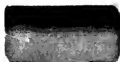
Digitized by Google

201
25 K
16





Digitized by Google

TRAITÉ

D'ORGANOGÉNIE COMPARÉE

DE LA FLEUR

Digitized by Google

Paris. — Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon, 2.

Digitized by Google

TRAITÉ

D'ORGANOGÉNIE COMPARÉE

DE LA FLEUR

PAR

J.-B. PAYER

MEMBRE DE L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES)
PROFESSEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS
ET A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE.

« Voir venir les choses est le meilleur moyen
« de les expliquer. » (TURPIN)

TEXTE



Dr KAZIMIERZ FILIPOWICZ

PARIS
LIBRAIRIE DE VICTOR MASSON
PLACE DE L'ÉCOLE DE-MÉDECINE
M DCCC LVII

Droit de traduction réservé.

Digitized by Google

INTRODUCTION.

L'*organogénie végétale*, c'est-à-dire l'étude des diverses phases par lesquelles passe un organe d'une plante avant d'arriver à son entier développement, est une science toute nouvelle et toute française. M. Mirbel, mon maître, en est le créateur. C'est dans son Mémoire sur le *Marchantia polymorpha*, qu'il a montré que, quelque diverses que soient les formes ultérieures que les tissus affectent, ils ont tous une origine commune, l'*utricule;* qu'il a exposé les phases successives par lesquelles passe cette utricule, pour constituer ici du tissu fibreux, là du tissu vasculaire, ailleurs du tissu utriculaire; qu'il a enfin fait connaître les lois qui président à toutes ces transformations.

Dans la pensée de M. Mirbel, l'étude organogénique des tissus n'était que le prélude de l'étude organogénique des organes composés, tels que les feuilles, les fleurs, que ces tissus constituent par leurs combinaisons diverses. Aussi avait-il commencé à examiner de jeunes boutons pour suivre les diverses évolutions des parties de la fleur, lorsque parut à Lyon une thèse de MM. Guillard frères sur ce sujet.

« Le parfait accord de nos observations, dit M. Mirbel, avec les » observations plus nombreuses de MM. Guillard, nous porta à » croire qu'ils ne s'étaient pas trompés; j'en parlai dans ce sens

Digitized by Google

» à l'Académie, le 26 octobre 1835, et depuis lors rien n'a changé » notre conviction (1). »

L'impulsion une fois donnée, la voie une fois indiquée, plusieurs botanistes la suivirent. M. Schleiden en Allemagne, et M. Duchartre en France, publièrent d'excellentes observations. Mais soit que ces études fussent encore trop nouvelles pour qu'on pût s'y engager avec les précautions suffisantes, soit que, étonnés de tout ce qu'ils découvraient, ils se soient trop empressés de généraliser les faits observés dans quelques groupes de plantes, ces botanistes étaient en contradiction entre eux sur presque tous les points. Ainsi, pour prendre un exemple, l'un voulait que les bords de la coupe florale des plantes périgynes fussent de nature axile, parce qu'il les considérait, sans le prouver, comme une dépendance du réceptacle; tandis que l'autre prétendait, sans le prouver davantage, que les mêmes bords n'étaient, comme l'admettait Decandolle, que les bases soudées du calice, de la corolle et de l'androcée, et par suite étaient de nature appendiculaire.

Surpris de ces contradictions, je formai la résolution d'en rechercher les causes, persuadé qu'une série de travaux de cette nature, appliqués successivement à un grand nombre de plantes diverses, éclairerait l'organisation végétale en général et les véritables affinités des espèces entre elles.

C'est en 1844 que je me suis mis à l'œuvre, et depuis cette époque l'organogénie de la fleur a été l'objet principal, je dirais presque unique, de mes études. Ni l'état de ma santé longtemps compromise, ni les devoirs d'une tout autre nature qui m'ont été momentanément imposés, ne m'en ont détourné. A Paris, comme à Brest, comme à Madère, quatre heures ont été consacrées chaque matin à ces observations microscopiques.

J'ai rencontré dans le cours de ces travaux bien des difficultés de toutes sortes, soit pour trouver sur la plante les états successifs de développement que je recherchais, soit pour porter le scalpel dans ces fleurs rudimentaires, parfois si petites, sans blesser les parties qui les constituent, soit enfin pour voir nettement ce

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. I, p. 260.

que j'avais sous les yeux de manière à n'être trompé par aucune des illusions d'optique qui accompagnent fréquemment des observations si délicates. Et ces difficultés étaient d'autant plus sérieuses et pénibles, qu'elles se renouvelaient avec chaque plante et exigeaient ainsi chaque jour de nouveaux procédés et de nouveaux efforts.

Mais j'ai été amplement récompensé de ma persévérance. Des affinités à peine entrevues, ou même simplement soupçonnées, ont été mises au grand jour; d'autres, complétement inconnues, ont été découvertes. La symétrie des organes de la fleur, ainsi que leur véritable nature, est sortie du domaine des conjectures pour reposer sur des observations directes, et les lois qui président à leurs évolutions ont été reconnues et classées, sinon dans leur cause, du moins dans leurs effets.

Ce travail a été entrepris et continué jusqu'à la fin sans aucune idée préconçue : les faits étaient journellement notés et représentés tels qu'ils étaient vus (1). Ce n'est que quand toutes mes observations ont été faites que je les ai rapprochées, comparées, afin d'en tirer quelques conséquences générales, et j'ai tout lieu de penser que ma manière de considérer les *corolles gamopétales*, les *étamines hypogynes* et *périgynes*, les *ovaires infères*, les *styles* et les *placentas*, sera adoptée par tous ceux qui voudront laisser de côté les théories plus ou moins ingénieuses qui ont été émises sur ces organes, et examiner sans esprit de parti toutes les observations que j'ai faites.

Voilà pourquoi je commence par exposer successivement l'organogénie des diverses parties de la fleur dans chaque groupe de plantes, et termine par l'exposition des conséquences que j'en ai tirées relativement à la nature de ces parties.

Voilà aussi pourquoi, dans la description des états de développement que j'ai observés, j'indique les choses telles que je les

(1) C'est en 1851 (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. XXXII, p. 871) que j'ai commencé à publier quelques-unes de ces études organogéniques qui ont été ensuite insérées dans les *Annales des sciences naturelles*. Mais ce n'est qu'en mars 1854 qu'a paru la première livraison de ce *Traité d'organogénie comparée de la fleur*.

vois, telles qu'elles semblent être, sauf à donner dans mes conclusions générales la manière réelle dont elles doivent être interprétées. Ainsi quand je dis, par exemple, que l'on remarque dans la Capucine, au pied de chaque feuille carpellaire, une sorte de puits *creusé* dans le réceptacle, je n'exprime que les apparences; et dans mes généralités sur le pistil, communiquées il y a déjà longtemps à l'Académie des sciences, et insérées dans ce volume sous le titre de *Conclusions générales*, j'ai bien soin de faire observer que, d'une part, le réceptacle ne se creuse pas réellement, et que d'autre part, chacune des loges de l'ovaire supère a pour paroi extérieure la base éperonnée de la feuille carpellaire, et pour paroi intérieure l'extrémité placentaire du réceptacle sur laquelle l'ovule est inséré.

Comme c'est au Muséum d'histoire naturelle que m'ont été fournis, avec une libéralité à laquelle je me plais à rendre justice, la plupart des nombreux échantillons dont j'ai eu besoin dans cette longue série d'études, j'ai suivi ici en général la classification qui y est adoptée, sans vouloir en rien préjuger de sa valeur absolue. Et si je m'en suis départi quelquefois, ce n'est point pour contester tel ou tel rapprochement qu'on y remarque, mais uniquement parce que mes observations sur quelques groupes de plantes, n'ayant pu être terminées en temps utile pour arriver à leur place dans cette classification, ont dû être rejetées plus loin, afin de ne point interrompre la publication de cet ouvrage et d'avoir le temps de les compléter.

Ce n'est que dans une sorte de *Genera plantarum* illustré, entrepris il y a près de dix ans, et qui, je l'espère, pourra être publié avant peu d'années, que je montrerai par des applications nombreuses toute l'importance des études organogéniques pour déterminer les véritables affinités des plantes entre elles, et fixer enfin sur des bases solides et durables cette classification naturelle jusqu'à présent si mobile et si changeante, que chaque auteur la construit à sa guise sans prouver d'une manière péremptoire que son œuvre est meilleure que celle de ses devanciers.

ORGANOGÉNIE COMPARÉE

DE LA FLEUR.

ORDRE DES HYPÉRICINÉES (1).

Les diverses espèces de Millepertuis ont subi dans leurs dénominations génériques bien des variations depuis le commencement du siècle dernier. Groupées par Tournefort en deux genres qui s'appelaient ***Hypericum*** et ***Androsæmum***, elles furent réunies par Linné en un seul, auquel il conserva le nom d'***Hypericum***. Adanson (*Fam. pl.*) reprit les idées de Tournefort, les exagéra, et subdivisa le genre linnéen en plusieurs autres sous les noms de ***Hypericum***, ***Androsæmum***, ***Knifa***, ***Komana***, ***Elodes***. Dans son *Genera plantarum*, A.-L. de Jussieu revint aux principes

(1) A.-L. de Jussieu désigne, dans son *Genera plantarum*, les groupes que la plupart des auteurs modernes appelleot Familles sous le nom d'Ordres naturels (*Ordines naturales*). Linné, *Phil. bot.*, § 211, avait défini l'Ordre ainsi : *Ordo genera inter se magis affinia proximè collocabit*; et cité comme Ordres naturels (*Ordines naturales*), les *Stellatæ*, les *Aggregatæ*. Enfin, Decandolle, dans son *Prodromus regni vegetabilis*, se sert encore, pour tous ses groupes de gonres, de l'expression *Ordo*.

Pourquoi a-t-on changé cette dénomination consacrée par les princes de la science en celle de *Famille?* Pourquoi, lorsqu'on veut mettre en évidence avant tout la ressemblance des plantes qui composent un groupe, preodre, pour désigner ce groupe, nn mot qui exprime nécessairement une idée fausse, la filiatioo commune de ces plantes, et accessoirement seulement l'idée do ressemblance? Pourquoi ne pas conserver le mot *Ordre*, qui, dans le langage ordinaire comme dans le langage des anciens botanistes, signifie une collection d'êtres ayant nn certain nombre do caractères communs. Ne dit-on pas encore tous les jours, l'ordre de la Noblesse, l'ordre du Clergé, l'ordre des Bénédictins, l'ordre des Jésuites, etc.

Digitized by Google

de Linné, et n'admit que le seul genre *Hypericum*, tel que le botaniste suédois l'avait constitué. Enfin M. Spach, dans ces derniers temps, guidé par d'autres considérations que Tournefort et Adanson, détruisit de nouveau le genre *Hypericum* de Linné et de A.-L. de Jussieu pour former avec ses débris un grand nombre d'autres genres qu'il nomma *Hypericum*, *Androsæmum*, *Eremanthe*, *Drosanthe*, *Elodea* (1), *Myriandra*, etc.

Il y a donc eu constamment, pour ces espèces de Millepertuis, alternative de réunion en un seul genre et de division en plusieurs; seulement, le nombre des genres que l'on a établis est d'autant plus considérable qu'on se rapproche davantage de notre époque. Tournefort n'en admettait que deux; Adanson en a créé six; et M. Spach, douze à quatorze. Ceci, du reste, n'a rien qui doive surprendre. On conçoit qu'au fur et à mesure des progrès de la botanique, les points de vue sous lesquels on peut envisager les plantes se soient multipliés; que des différences qui avaient échappé aux premiers observateurs aient été aperçues depuis, et que, sous la vive impression que produit toujours dans l'esprit une récente découverte, quelques botanistes aient attaché à ces différences plus d'importance qu'elles n'en ont réellement, et qu'ils aient élevé au rang de caractère générique ce qui n'est souvent distinctif que des espèces.

Pour admettre ou repousser un genre nouveau et décider sur la valeur d'un caractère, chose toujours difficile, puisqu'il n'y a pas de règle absolue et qu'on s'en rapporte la plupart du temps soit à l'autorité du nom de celui qui l'a créé, soit à ce qu'on peut appeler le *consensus omnium*, les études organogéniques sont d'un grand secours. On comprend, en effet, qu'un caractère qui se manifeste dès les premiers âges de la fleur soit souvent plus important qu'un autre qui n'apparaîtra que peu de temps avant son épanouissement; que des différences qui, d'après les observations, tiennent à l'essence même de la constitution de la fleur, soient préférées à d'autres qui ne sont dues qu'à des inégalités de développement. Ainsi, pour prendre des exemples dans les Millepertuis, les espèces que l'on a séparées des *Hypericum* par cette seule considération que leur ovaire est uniloculaire, tandis que dans les *Hypericum* il est pluriloculaire, doivent y être réunies; car, ainsi qu'on va le voir, dans ces plantes cet ovaire uniloculaire n'est qu'un arrêt de développement de l'ovaire pluri-

(1) Dans Endlicher et dans tous les auteurs modernes, on trouve un genre ainsi désigné : *Elodea* Ad. Or, Adanson n'a jamais créé de genre *Elodea*. Voici d'où vient cette fausse attribution. Par suite, sans doute, d'une faute typographique ou de copiste, A.-L. de Jussieu (*Gen. pl.*, p. 255), rappelant les divers genres établis par Adanson aux dépens du genre linnéen *Hypericum*, a mis *Elodea* au lieu d'*Elodes*, et comme on remonte rarement aux sources, même dans les travaux monographiques, *Elodea* Ad. a pris la place d'*Elodes* Ad.

loculaire ; c'est un ovaire pluriloculaire dont les cloisons n'ont pas atteint la ligne médiane comme dans les autres, et ne s'y sont pas soudées de manière à partager la cavité primitivement unique en autant de compartiments ou loges. Le genre *Elodes*, au contraire, fondé par Adanson, et qui se distingue des *Hypericum* par la présence de glandes alternes avec les carpelles et par des ovules peu nombreux disposés sur deux séries seulement sur chaque placenta, doit être conservé, car ces différences ne sont point dues à des inégalités de développement, mais dépendent de l'organisation primitive de la fleur.

Inflorescence. L'inflorescence de toutes les Hypéricinées est une cyme. Seulement, dans quelques espèces, cette cyme est réduite à une seule fleur, et alors les fleurs sont solitaires et axillaires (ex. : *Elodes ægyptiaca*), ou solitaires et terminales (ex. : *Eremanthe calycinum*), selon que ces cymes sont axillaires ou terminales.

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq dans l'*Androsæmum hircinum* que j'ai pris pour type et dans la plupart des autres Hypéricinées. Ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial et restent toujours libres jusqu'à la base. Leur position par rapport à la bractée mère est très simple. Il y en a deux antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3** ; un postérieur, c'est le sépale **2** ; et enfin deux latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**. Ces sépales, lorsqu'ils sont développés, se recouvrent en préfloraison quinconciale.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent simultanément et se disposent en préfloraison contournée; ils sont toujours égaux entre eux et libres jusqu'à la base. Lorsqu'on les voit poindre sur le réceptacle, ils ont l'aspect de mamelons staminaux : ce sont de petites bosses ovales dont le grand diamètre va de la circonférence au centre de la fleur. Mais peu à peu cet aspect change complétement; ces bosses s'allongent beaucoup dans le sens de leur petit diamètre et peu ou point dans le sens du grand, en sorte que, quand les étamines apparaissent, les pétales ont encore l'aspect de bosses ovales; mais leur petit diamètre est devenu le grand, et le grand diamètre, qui allait de la circonférence au centre de la fleur, est devenu le petit.

Ces pétales, quoique nés avant les étamines, croissent peu pendant longtemps; ce n'est guère qu'au moment de l'épanouissement qu'ils grandissent tout à coup de manière à envelopper dans le bouton tous les autres organes intérieurs.

Androcée. Peu après l'apparition des pétales, on voit naître dans l'*Androsæmum hircinum* et l'*Eremanthe calycinum* cinq autres bosses qui

Digitized by Google

leur sont superposées (1). Ces cinq bosses sont les rudiments des cinq faisceaux d'étamines; ils ressemblent tellement à l'origine aux mamelons primitifs des pétales, que l'observateur qui ne verrait la fleur qu'aux deux moments de l'apparition de la corolle et de l'apparition de l'androcée, en conclurait nécessairement que les premiers mamelons que j'ai considérés comme des pétales naissants ne sont pas des pétales, mais des bosses staminales, et que les pétales n'apparaissent que longtemps après, sous la forme d'un léger repli, à la base de chaque bosse staminale.

Pour celui, au contraire, qui a suivi toutes les phases de développement de ces pétales et de ces groupes d'étamines, il n'y a point de doute. Pour n'en laisser cependant dans l'esprit de personne, et pour bien convaincre tout le monde par une observation facile que les pétales, dans les Hypéricinées, sous quelque aspect qu'ils se présentent, apparaissent avant les bosses staminales, il suffit d'étudier les évolutions de la corolle et de l'androcée dans les *Hypericum* où il n'y a que trois phalanges d'étamines et cinq pétales. Car si, comme cela a lieu, le premier verticille de mamelons qui apparaît après le calice se compose de cinq mamelons, et que le deuxième verticille se compose de trois, on sera bien obligé d'en conclure que les premiers mamelons sont des pétales et les seconds des bosses, rudiments des groupes d'étamines.

C'est sur ces bosses staminales que naissent les étamines. C'est comme une éruption de petits mamelons qui commence sur chaque bosse du côté qui regarde le centre de la fleur, et qui gagne de proche en proche de façon à recouvrir toute la surface; l'éruption staminale est donc *centrifuge*.

(1) Il est étonnant que M. Decandolle, l'un des promoteurs les plus ardents de la théorie de la métamorphose, ait adopté pour les feuilles et les organes de la fleur des mots différents pour exprimer la même chose, et le même mot pour exprimer des choses différentes.

Ainsi, pour les feuilles, lorsqu'elles naissent deux par deux à la même hauteur et aux deux extrémités d'un même diamètre, il dit qu'elles sont *opposées*; lorsqu'elles naissent à des hauteurs différentes, il dit qu'elles sont *alternes*. Au contraire, pour les organes de la fleur, le mot *opposé* est employé pour indiquer que les parties d'un verticille sont placées devant celles d'un autre verticille, et le mot *alterne* pour indiquer qu'elles sont placées devant les intervalles qui séparent celles d'un autre verticille, etc.....

Pour éviter la confusion qui peut résulter de ces différents sens d'un même mot, j'emploie le mot *opposé* pour exprimer que les parties auxquelles je l'applique sont placées aux deux extrémités d'un même diamètre, et cela sur la tige comme dans la fleur. Ainsi les Labiées ont des feuilles *opposées*, et les Crucifères ont le calice composé de quatre sépales dont deux *opposés* sont plus intérieurs et gibbeux. Je désigne, avec Steinheil, par l'épithète de *superposées*, les parties d'un verticille qui sont placées devant celles d'un autre verticille, et je dis que, dans les Primevères, les étamines sont *superposées* aux pétales; que, dans les Labiées, la troisième paire de feuilles est *superposée* à la première; que, dans le cycle 2/5 des feuilles du Pêcher, la sixième feuille est *superposée* à la première. Je réserve le mot *alterne* pour les parties d'un verticille qui sont placées devant les intervalles qui séparent les parties d'un autre verticille, et je dis que les pétales des Roses sont *alternes* avec les sépales, que chaque paire de feuilles dans les Labiées *alterne* avec celle qui la précède et celle qui la suit.

Dans l'*Androsæmum hircinum* et dans l'*Eremanthe calycinum*, il y a cinq phalanges d'étamines superposées aux pétales, c'est-à-dire une antérieure, deux latérales et deux postérieures. Imaginons que la phalange latérale de droite se soude avec la phalange postérieure du même côté, et que la phalange latérale de gauche se soude avec la phalange postérieure du même côté ; au lieu de cinq phalanges d'étamines, il n'y en aura plus que trois, une simple antérieure et deux doubles, moitié latérales et moitié postérieures. Ces deux doubles phalanges ne seront plus superposées aux pétales, mais aux sépales qui alternaient avec les phalanges primitives, c'est-à-dire aux sépales latéraux 4 et 5.

Or, cette supposition se réalise dans les *Hypericum* où il n'y a que trois phalanges d'étamines, une antérieure superposée à un pétale et deux autres superposées chacune à un des sépales latéraux 4 et 5. Seulement cette soudure de deux phalanges du même côté, pour n'en former qu'une, n'est pas consécutive à leur apparition ; elle est congénitale. Du moment où l'on peut apercevoir quelque chose, on n'en voit qu'une, ainsi que je l'ai dit précédemment ; mais cette fusion de deux phalanges, quoique étant toujours invisible, n'en doit pas moins être admise par les organographes, car elle est démontrée par la disposition relative des parties.

Mutis a élevé au rang de genre, sous le nom de *Brathys*, quelques espèces d'*Hypericum*, d'après cette considération que, dans ces plantes, les étamines ne sont point groupées en faisceaux comme dans les autres Millepertuis. Or, lorsqu'on suit les évolutions de l'androcée d'une fleur de *Brathys prolifica*, on remarque qu'il y a, comme dans l'*Androsæmum hircinum*, cinq mamelons primitifs superposés aux pétales. Seulement, tandis que dans l'*Androsæmum hircinum* les mamelons sont et restent toujours distincts, dans le *Brathys prolifica* ils sont promptement réunis par la base et se confondent en un bourrelet circulaire qui entoure le pistil, mais sur lequel il est facile de reconnaître pendant longtemps, par les inégalités des étamines, les cinq groupes primitifs qui sont connés. Du reste, sur ce bourrelet circulaire androcéen du *Brathys prolifica*, comme sur les bosses staminales des *Androsæmum*, l'apparition des étamines est *centrifuge*, c'est-à-dire que les premières que l'on aperçoit sont près du pistil, et les dernières près de la corolle.

Pistil. Dans l'*Eremanthe calycinum*, le pistil se montre d'abord sous l'aspect de cinq petits mamelons nettement distincts les uns des autres et alternes avec les groupes d'étamines. Ces petits mamelons grandissent, s'élargissent à leur base et sont bientôt soulevés par une membrane commune, en sorte qu'ils forment une sorte d'enceinte continue crénelée sur

ses bords. Les cinq crénelures sont les rudiments des branches du style ; l'enceinte continue, le rudiment de la base du style et de l'ovaire.

Si l'on jette les yeux dans cette enceinte, on aperçoit alternes avec les crénelures cinq cordons qui s'étendent sur les parois internes, de la base au sommet. Ces cinq cordons, qui parfois dépassent un peu le bord supérieur de cette enceinte, et constituent alors autant de nouvelles crénelures qui alternent avec les premières, sont les rudiments des placentas ; ils grossissent, forment des lames qui s'avancent les unes vers les autres à l'intérieur de la cavité de l'ovaire, se rencontrent dans l'axe de cette cavité, s'y soudent et la partagent en autant de compartiments ou loges. Ne pouvant plus s'étendre par suite de cette rencontre, mais croissant toujours, ces placentas se boursouflent dans l'angle interne de chaque compartiment, et comme cet angle interne est formé par la soudure de deux placentas, il en résulte deux boursouflements placentaires sur lesquels apparaissent plus tard les ovules.

Dans l'*Hypericum perforatum* et l'*Androsæmum hircinum* les choses se passent de même que dans l'*Eremanthe calycinum*, à cette seule différence près qu'il y a trois mamelons primitifs au lieu de cinq, par conséquent trois branches seulement au sommet du style, et trois loges.

Si l'on recherche quelle est la disposition de ces trois mamelons primitifs, et par suite la disposition des trois loges de l'ovaire qui leur correspondent, on observe qu'il y en a toujours un postérieur superposé au sépale postérieur, et deux antérieurs superposés aux deux pétales latéraux ; en sorte que dans l'*Hypericum perforatum*, où il n'y a aussi que trois phalanges d'étamines, dont l'une est antérieure et superposée au pétale antérieur, deux autres postérieures et superposées aux deux sépales latéraux, les loges de l'ovaire alternent avec ces phalanges.

Dans l'*Elodes ægyptiaca*, les ovules naissent en petit nombre sur deux séries dans l'angle interne de chaque loge. Ceux qui se montrent d'abord sont placés à mi-hauteur des placentas ; les autres apparaissent ensuite au-dessus et au-dessous, en sorte que les plus jeunes sont aux deux extrémités supérieure et inférieure. Ils sont anatropes, ascendants, leur micropyle inférieur et en dedans, leur raphé extérieur. Mais dans les autres Millepertuis, bien que les ovules apparaissent toujours en premier lieu à mi-hauteur de la loge pour s'étendre de là vers le haut et vers le bas, ils sont en très grand nombre et pêle-mêle, de sorte qu'il est impossible de compter les séries sur lesquelles ils sont nés.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

Androsæmum hircinum.

Fig. 1. Inflorescence. *B*, bractée mère ; *b*, *b*, bractées secondaires latérales ; s^2, s^4, s^5, sépales.

Fig. 2. Apparition de la corolle. Ce sont cinq mamelons arrondis, *p*, alternes avec les sépales et qu'on prendrait, si l'on n'y faisait attention, pour des étamines. s^2, s^4, s^5, sépales.

Fig. 3. Apparition de l'androcée. Ce sont cinq mamelons, et^c, allongés dans le sens du rayon, superposés aux pétales, *p*, et en même nombre. s^2, s^4, s^5, sépales.

Fig. 4. La fleur est plus âgée. Les sépales s^2, s^4, s^5, qui masquaient l'intérieur, ont été coupés ; on n'aperçoit encore aucune trace du pistil, mais sur chaque bosse staminale, et^c, on voit poindre au sommet un petit mamelon arrondi, rudiment d'une étamine. Chaque pétale, *p*, adhère, en quelque sorte, à la base de la bosse staminale, et^c, qui lui est superposée, en sorte qu'on serait porté à croire, au premier abord, que le pétale, *p*, se développe après la bosse staminale, et^c, et n'en est que le bourrelet inférieur.

Fig. 5. Apparition du pistil sous la forme de trois petits mamelons, *cp*, superposés aux sépales s^1, s^2, s^3. A cette époque, plusieurs étamines, *et*, sont nées sur chaque bosse staminale, et^c, du sommet à la base.

Fig. 6. Les trois petits mamelons du pistil ont grandi et sont réunis à leur base de manière à former un bourrelet circulaire continu surmonté de trois festons, *cp*. Chacun de ces trois festons est le rudiment d'une branche stigmatique. D'un autre côté, les étamines, *et*, sont beaucoup plus nombreuses, et l'étamine supérieure qui s'est montrée la première dans chaque groupe, et^c, commence à dessiner une anthère que les inférieures ne sont point encore nées. *p*, pétales ; *s*, sépales coupés.

Fig. 7. Toutes les étamines, *et*, sont nées ; elles forment cinq groupes dans lesquels il est encore facile de remarquer que les plus âgées sont les plus rapprochées du pistil, et les plus jeunes les plus voisines des pétales, *p*. Le pistil forme une sorte de tourelle à trois angles arrondis, sur les parois internes de laquelle s'étendent du sommet à la base trois placentas, *pl*. s^2, s^1, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 8. Pistil plus âgé. *ov*, ovaire ; *st*, branches du style.

Fig. 9. Le même, déchiré sur le dos de manière à diviser en deux une branche du style. Les placentas, *pl*, se sont rapprochés sur la ligne médiane, *lg*, de façon à partager la cavité de l'ovaire en trois loges dans l'intérieur de chacune desquelles on aperçoit deux moitiés de placenta appartenant à des placentas différents.

Fig. 10. Un placenta entier isolé.

Fig. 11. Coupe transversale pour montrer comment les placentas, *pl*, en s'avançant dans l'intérieur de l'ovaire, tendent à se réunir sur la ligne médiane et à partager la cavité d'abord unique en trois compartiments.

Fig. 12. Pistil entier d'une fleur plus développée. *ov*, ovaire ; *st*, branches stylaires.

Fig. 13. Le même, déchiré sur le dos d'une loge. On aperçoit les placentas, dans l'angle interne de la loge. Des ovules, *ol*, naissent en grand nombre sur ces placentas à mi-hauteur ; d'autres, plus jeunes, apparaissent ensuite au-dessous et au-dessus, en sorte que les ovules sont d'autant plus âgés, qu'ils sont plus rapprochés de cette hauteur moyenne.

Fig. 14. Un placenta entier isolé. *ol*, ovule ; *st*, branches stylaires : *ck*, crête d'un placenta qui se soude aux crêtes des autres placentas.

Fig. 15. On a coupé longitudinalement un pistil de façon à le diviser en deux parties symétriques, et l'on a dessiné une de ses parties. *ol*, ovules naissant sur le placenta, *pl* ; *ck*, crête de ce placenta ; pl^c, placenta coupé longitudinalement dans son milieu ; *st*, branche stylaire entière ; st^c, branche stylaire coupée.

Digitized by Google

Fig. 16. Pistil plus âgé, déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer les ovules, *ol*.

Hypericum perforatum.

Fig. 17. Apparition de la corolle, *p*, dans l'*Hypericum perforatum*.

Fig. 18. Apparition de l'androcée sous forme de trois bosses, et^c, dont deux sont superposées aux sépales, s^4, s^5, et une superposée à un pétale.

Brathys prolifica.

Fig. 19. Apparition de la corolle. On a coupé deux sépales, s^1, s^3, pour mieux faire voir les pétales, *p*, alternes avec les sépales: si l'on n'y prenait garde, comme ces pétales sont arrondis et assez gros, on croirait que ce sont des bosses staminales.

Fig. 20. Apparition de l'androcée qui se montre sous l'aspect d'un bourrelet circulaire formé par cinq bosses, et^c, superposées aux pétales et légèrement réunies à leur base. Il n'y a encore aucune trace du pistil.

Fig. 21. Fleur plus âgée dont on a coupé le calice, s^c, et la corolle, p^c. On aperçoit au centre le pistil qui a la forme d'une citadelle surmontée de trois créneaux. La partie inférieure, *ov*, de cette citadelle, c'est l'ovaire, comme du reste dans les autres figures ; les créneaux, *cp*, sont les rudiments des branches du stylo. Le pied de ce pistil est entouré par l'androcée, sorte de bourrelet circulaire continu offrant à sa surface cinq bosses, et^c, superposées aux pétales et au sommet desquelles des mamelons staminaux, *et*, sortent comme une éruption.

Fig. 22. Bouton plus avancé dont on a coupé les sépales pour montrer la préfloraison de la corolle.

Fig. 23. Le même dont on a enlevé en outre les pétales. Le pistil a changé d'aspect. C'est une espèce de long cône partagé dans sa partie supérieure en trois branches stylaires et entouré, à sa base, de ce bourrelet androcéen, dont toute la surface est recouverte d'étamines. On reconnaît encore, dans ce cercle continu d'étamines, les traces des cinq bosses primitives, et l'on voit très bien que ces étamines apparaissent du sommet à la base ; car, au sommet, elles ont déjà leurs anthères formées qu'à la base elles sont à peine visibles.

Eremanthe calycinum.

Fig. 24. Jeune fleur d'*Eremanthe calycinum* dont on a enlevé le calice. Les étamines, *et*, naissent par groupes sur des bosses, et^c, superposées aux pétales et en même nombre. On voit aussi très bien ici qu'elles se montrent successivement sur ces bosses du sommet à la base. Le pistil est une plate-forme circonscrite par une sorte de mur d'appui qui a cinq parties saillantes et cinq parties rentrantes ; les parties rentrantes, *pl*, sont les rudiments des placentas ; elles sont superposées aux groupes d'étamines.

Fig. 25 et 26. Pistils plus âgés ; *pl*, placentas ; *cp*, branches stylaires.

Elodes ægyptiaca.

Fig. 27. Pistil d'une fleur de *Elodes ægyptiaca*, lorsque les trois glandes, *gl*, alternes avec les groupes staminaux et superposées aux carpelles, apparaissent.

Fig. 28. Autre pistil au moment où les ovules commencent à poindre. On a déchiré ce pistil dans sa longueur de façon à partager une branche stylaire en deux, et l'on aperçoit les ovules, *ol*, peu nombreux, naître de chaque côté du placenta, *pl*, sur une seule série. Ceux qui sont à mi-hauteur apparaissent les premiers, les autres naissent ensuite de chaque côté en gagnant le sommet et la base du placenta. *sg*, stigmate.

Fig. 29. Pistil encore plus âgé et fendu également sur le dos. Les placentas, *pl*, se sont rapprochés sur la ligne médiane de l'ovaire et ont partagé sa cavité en trois loges. On aperçoit encore, dans le fond de la loge ouverte, la ligne de réunion, *lg*. Les ovules, *ol*, sont sur deux séries ; ils sont anatropes et dressés.

Fig. 30. Ovule isolé. *m*, micropyle ; *r*, raphé ; *h*, hile.

ORDRE DES TAMARISCINÉES.

On cultive dans les jardins deux genres qui appartiennent à cet ordre, les *Myricaria* et les *Tamarix*. Je les ai étudiés tous deux dans plusieurs de leurs espèces ; ils présentent dans le développement de leur pistil et de leurs ovules des différences fort remarquables et dignes de fixer l'attention de tous les botanistes qui s'occupent des affinités des plantes.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de toutes les Tamariscinées est une grappe dans laquelle chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille plus ou moins modifiée. Quand la fleur est tétramère, comme dans le ***Tamarix tetrandra***, il y a deux sépales qui naissent d'abord ; ce sont les deux sépales extérieurs : l'un est à droite, l'autre à gauche de la bractée mère. Les deux autres apparaissent ensuite en croix avec les premiers, et sont, l'un antérieur, et l'autre postérieur. Quand la fleur est pentamère, comme dans le ***Myricaria germanica***, les sépales naissent successivement dans l'ordre de leur préfloraison quinconciale. Les deux premiers sont latéraux, le troisième et le cinquième sont antérieurs, et le quatrième postérieur. Du reste, ils sont et restent toujours libres jusqu'à la base.

Il y a donc dans les Tamariscinées, comme dans les Millepertuis, deux sépales antérieurs ; mais tandis que dans les Millepertuis ce sont les sépales **1** et **3**, dans les Tamariscinées ce sont les sépales **3** et **5**. En outre, le sépale **3** dans les Tamariscinées est beaucoup plus jeune que les sépales **1** et **2** et à peine plus âgé que les sépales **4** et **5**, tandis que, dans les Millepertuis, il est à peine plus jeune que les sépales **1** et **2**, et beaucoup plus âgé que les sépales **4** et **5**. A quoi tiennent ces différences ? A ce que dans les Millepertuis il y a deux bractées secondaires qui accompagnent chaque fleur, tandis que dans les Tamariscinées il n'y en a aucune trace.

Dans le ***Tamarix tetrandra*** le calice est manifestement composé de deux paires de sépales disposées en croix. Comme la fleur n'est point accompagnée de bractées latérales, la paire inférieure la première née est alterne avec la bractée mère, et la paire supérieure, née plus tard, est au contraire superposée à cette bractée mère d'une part et à l'axe de l'autre. Imaginons que dans cette paire supérieure de sépales superposée à la bractée mère et

à l'axe, le sépale antérieur se dédouble en deux autres, dont l'un est un peu plus jeune que l'autre; le calice, de tétramère, deviendra pentamère, et les deux sépales, résultat du dédoublement du sépale antérieur, seront les sépales **3** et **5**. Ils seront beaucoup plus petits que les sépales latéraux de la première paire et seront à peine inégaux entre eux. Or c'est ce qui a lieu : dans les Tamariscinées pentamères le sépale **3** est à peine plus âgé que les deux autres sépales **4** et **5**.

Dans les Millepertuis le calice est également composé de deux paires de sépales ; mais comme il y a une paire de bractées secondaires alternant avec la bractée mère, la première paire de sépales, qui alterne avec cette paire de bractées secondaires, est superposée à cette bractée mère d'une part et à l'axe de l'autre ; et comme, d'un autre côté, c'est toujours le sépale antérieur qui se dédouble, les deux sépales résultant de ce dédoublement, et qui sont les sépales **1** et **3**, sont à peine inégaux entre eux et sont beaucoup plus grands que les sépales **4** et **5** de la paire supérieure.

Corolle. Les pétales apparaissent ensuite et simultanément ; ils sont en même nombre que les sépales et alternent avec eux. Dans le bouton, leur préfloraison est contournée.

Androcée. Les étamines sont en même nombre que les pétales ou en nombre double : lorsqu'elles sont en même nombre, elles alternent et sont extrorses (ex. : *Tamarix tetrandra*) ; lorsqu'elles sont en nombre double, elles sont sur deux rangs et introrses (ex. : *Myricaria germanica*). Le rang extérieur est superposé aux pétales et naît après l'autre, qui est alterne ; aussi ses cinq étamines sont-elles toujours plus petites. Du reste, que les étamines soient en même nombre que les pétales ou en nombre double, vers la fin de leur accroissement, elles sont soulevées par une membrane qui les réunit et dont le bord libre est échancré d'un nombre de dents variable selon les espèces.

Les botanistes descripteurs ont l'habitude de désigner sous le nom d'étamines soudées par leurs filets, *filamenta in tubulum membranaceum coalita*, les étamines qui sont réunies à leur base, comme dans les Tamariscinées, par une membrane commune. Sans aucun doute, au point de vue théorique, on peut admettre que ce sont des étamines soudées ; mais cette soudure, on ne la voit jamais se produire, elle est congénitale ou plutôt contemporaine des parties qu'elle réunit. Voilà pourquoi j'emploie de préférence l'expression de *connés* (*connati*), pour les organes ou les portions d'organes qui naissent ainsi réunis, réservant le mot *soudés* (*coaliti*) pour les organes ou les portions d'organes qui naissent libres et qui se soudent ensuite. Ainsi, je dis que les anthères des Composées sont soudées, que les

filets des étamines des Balsamines sont soudés, parce que ces anthères comme ces filets sont d'abord libres, et que je les vois ensuite adhérer les uns aux autres et se souder, tandis que, dans les *Tamarix*, je dis que les filets des étamines sont connés, parce que, à quelque époque que je les considère, les portions de ces filets qui sont réunies n'ont jamais été distinctes ; elles sont nées réunies.

Pistil. Peu de temps après l'apparition des étamines dans le *Tamarix tetrandra*, l'extrémité du réceptacle, qui était jusqu'alors hémisphérique, se déprime, s'équarrit et forme une sorte de plate-forme quadrangulaire dont les angles alternent avec les étamines. Puis les angles se relèvent et produisent quatre petits mamelons rudiments des branches stylaires. Ces quatre petits mamelons, d'abord complétement distincts, s'élargissent bientôt à leur base, prennent l'aspect de petites écailles qui sont ensuite soulevées par une membrane commune qui les réunit, et qui semble sortir du plancher du réceptacle à la façon des décorations de théâtre.

Cette membrane commune continue à s'étendre et à s'élever ; elle s'effile dans sa partie supérieure pour former le style et se gonfle à sa partie inférieure pour former l'ovaire.

Presque aussitôt l'apparition des quatre petits mamelons, rudiments du pistil, il se forme au pied de chacun d'eux, dans le plancher du réceptacle, une petite fossette. Il en résulte quatre petites loges séparées entre elles par des cloisons épaisses et charnues. Assez élevées près des parois de l'ovaire, ces cloisons diminuent de hauteur en se rapprochant du centre et ressemblent beaucoup à ces entrefends qui séparent les loges d'une salle de spectacle.

C'est près de la ligne de jonction de ces cloisons avec les parois de l'ovaire, sur leur crête et sur leurs pans, que naissent les ovules. On en voit poindre d'abord quatre, un sur chaque crête ; puis chacun de ces quatre est bientôt suivi de deux autres, l'un à sa droite et l'autre à sa gauche, au-dessous de lui, sur les côtés de la cloison ; puis de deux autres encore situés plus bas, et ainsi de suite : en sorte que les ovules semblent naître sur un placenta en forme de fer à cheval qui serait à califourchon sur la cloison et dont les deux branches descendraient le long de cette cloison dans deux loges contiguës, les plus âgés étant en haut et les plus jeunes en bas.

Ces fossettes creusées dans le plancher du réceptacle ne deviennent pas plus profondes au fur et à mesure que l'ovaire grandit ; aussi lorsque le pistil a atteint son complet développement, ces fossettes sont tellement petites comparativement aux autres organes qui les entourent, qu'elles sont en quelque sorte invisibles, et qu'il faut ne pas les perdre un instant de vue dans la série des développements, pour en reconnaître plus tard la trace.

Digitized by Google

Les ovules qui sont nés sur les cloisons qui séparent ces fossettes grandissent, se revêtent de deux enveloppes et deviennent anatropes. Et comme dans leurs mouvements anatropiques ils dirigent leur micropyle en haut et en dehors, lorsque leurs évolutions sont accomplies, ils sont ascendants et ont le micropyle extérieur et le raphé intérieur.

Dans l'exposé que je viens de faire du développement du pistil du *Tamarix tetrandra*, j'ai toujours admis qu'il y avait quatre styles et quatre placentas alternes ; mais il arrive souvent qu'il n'y a que trois styles et trois placentas : dans ce cas l'un des styles est antérieur et les deux autres postérieurs.

Le *Myricaria germanica* ne présente jamais que trois placentas et trois stigmates, et, chose singulière, au premier abord, les stigmates sont superposés aux placentas et leur font suite, en sorte que l'un d'eux est postérieur et les deux autres antérieurs. A l'origine, le pistil commence comme dans le *Tamarix tetrandra*, c'est-à-dire qu'il se produit trois petits mamelons dont l'un est antérieur et les deux autres postérieurs. A la base de chacun des mamelons on observe également une petite fossette peu profonde, et ces trois mamelons, en croissant, sont bientôt soulevés par une membrane circulaire commune qui sort du réceptacle, et qui forme comme une enceinte continue festonnée sur son bord supérieur libre par les trois mamelons primitifs ; mais là s'arrête la ressemblance. Cette enceinte, en effet, en continuant de s'élever, s'évase légèrement à son sommet et s'étrangle en dessous, de façon à fermer la cavité ovarienne ; le pistil ressemble alors à ces amphores antiques dont le ventre renflé est surmonté d'un col rétréci et d'une ouverture évasée : les festons qui résultaient de la présence des mamelons pistillaires primitifs ont disparu, parce que les placentas qui alternaient avec eux ont grandi davantage, les ont dépassés, ont fait à leur tour saillie à l'extérieur, se sont recouverts de papilles stigmatiques, et forment de véritables stigmates.

D'un autre côté, en même temps que ce pistil grandit et subit toutes ces transformations, on aperçoit sur ses parois internes trois lignes saillantes assez épaisses qui s'étendent de la base au sommet. Ces trois lignes saillantes qui s'amincissent à leur partie supérieure sont les trois placentas. Elles se couvrent peu à peu d'un grand nombre d'ovules qui sont disposés sur plusieurs séries et dont l'évolution a lieu du bas vers le haut. Ces ovules se revêtent également de deux enveloppes ; ils dirigent à l'origine leur micropyle vers le haut de la cavité de l'ovaire en s'infléchissant vers l'extérieur, deviennent anatropes, et lorsque leurs évolutions sont accomplies, ils ont, comme dans le *Tamarix tetrandra*, le micropyle externe et le raphé interne.

Quant aux poils qu'on observe sur les graines de toutes les Tamariscinées, ils se montrent sur la chalaze, lorsque l'ovule est devenu anatrope, et grandissent promptement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE II.

Tamarix tetrandra.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère dans le *Tamarix tetrandra*. Deux bourrelets, *s*, *s'*, rudiments des sépales latéraux et extérieurs, apparaissent en premier lieu et simultanément, l'un à droite et l'autre à gauche de la bractée mère. Deux autres bourrelets se montrent ensuite en croix avec les premiers : l'un est antérieur et caché par la fleur; l'autre, *s''*, est postérieur.

Fig. 2. La fleur de la fig. 1, séparée de la bractée, grandie et grossie.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, *s'*, *s''*.

Fig. 4. C'est la fig. 3, vue de face. *p*, pétale; *s*, sépale.

Fig. 5. Apparition de l'androcée sous la forme de quatre mamelons staminaux, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposés aux sépales, *s*.

Fig. 6. Fleur plus âgée. Le pistil est né et forme déjà une enceinte continue quadrangulaire dont les angles, *cp*, un peu plus relevés, alternent avec les étamines, et dont les côtés, superposés à ces étamines et rentrant un peu dans l'intérieur, indiquent los placentas, *pl*.

Fig. 7. Pistil d'une fleur encore plus âgée. Indépendamment de l'enceinte continue et quadrangulaire de la fig. 6, avec ses angles relevés, *cp*, et ses côtés placentaires, *pl*, rentrants, on aperçoit, à la base de chaque angle relevé, une petite fossette, *lg*, rudiment d'une loge qui ne se développera pas davantage.

Fig. 8. Pistil au moment où les ovules commencent à naître. Il n'y a ici, comme du reste cela a lieu très souvent, que trois styles au lieu de quatre.

Fig. 9. Coupe longitudinale de la fig. 8. La loge, *lg*, creusée au pied de chaque angle relevé de l'enceinte pistillaire primitive, n'est pas devenue plus profonde. Mais sur la partie placentaire rentrante, *pl*, et qui, dans la fig. 7, formait une sorte de cloison entre deux fossettes voisines, on voit trois ovules, *ol*, dont le médian est plus âgé que les deux autres.

Fig. 10. Un placenta de la fig. 9, séparé et grossi. *ol*, ovules.

Fig. 11, 12 et 13. Placenta de fleurs de plus en plus âgées, pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent successivement du sommet à la base de chaque côté de l'ovule médian, *olm*, et que dans leurs mouvements anatropiques ils dirigent leur micropyle du côté extérieur.

Fig. 14. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Il s'est produit au-dessous des styles une sorte de bourrelet annulaire, *ba* ; la partie interne de ces styles commence à se recouvrir de papilles stigmatiques.

Fig. 15. C'est, à peu de chose près, le pistil de la fig. 14, déchiré sur le dos pour montrer la disposition des ovules, *ol*.

Fig. 16, 17, 18. Ovules à divers âges.

Fig. 19. Fleur épanouie.

Fig. 20. Coupe longitudinale de cette fleur. *et*, étamines; *sg*, stigmates; *ol*, ovules; *p*, pétale; *s*, sépale; et^c, membrane qui réunit la base des étamines.

Fig. 21. Stigmate à trois branches isolé et grossi.

Fig. 22. Portion de l'androcée peu de temps avant l'épanouissement pour montrer la réunion des étamines à leur base et la situation extrorse des anthères.

Myricaria germanica.

Fig. 23. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, dans une fleur de *Myricaria germanica*.

Fig. 24. Apparition de la corolle, *p*. Les cinq sépales sont tous nés.

Fig. 25. Apparition du premier verticille d'étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 26. Apparition du deuxième verticille d'étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*. — s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales; et^a, étamines alternes.

Fig. 27. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons, *cp*, séparés. *p*, pétales; et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales.

Fig. 28. Préfloraison contournée de la corolle.

Fig. 29. Jeune pistil avant que les trois bourrelets qui le constituent se soient réunis en une enceinte continue comme dans la fig. 30.

Fig. 30, 31, 32. Pistils de plus en plus âgés. On voit les placentas, *pl*, naître, grossir et faire saillie à l'extérieur pour former les stigmates, *sg*.

Fig. 33. Coupe longitudinale du pistil, représenté dans la fig. 32 pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 34. Fleur dont le pistil est un peu moins âgé que le pistil de la fig. 32, pour faire voir la disposition et les grandeurs relatives des divers organes sexuels. Les sépales et les pétales sont coupés. Les étamines, et^o, superposées aux pétales, sont encore à l'état de mamelons, que les étamines alternes, et^a, commencent déjà à dessiner leur anthère.

Fig. 35. Placenta sur lequel les ovules, *ol*, commencent à se montrer de la base au sommet.

Fig. 36. Pistil peu de temps avant l'épanouissement.

Fig. 37. Placenta du pistil de la fig. 36. Les ovules, *ol*, qui sont nés de la base au sommet, ont deux enveloppes et dirigent dans leurs mouvements anatropiques leur micropyle en haut et vers l'extérieur.

Fig. 38. Un ovule isolé.

Fig. 39. Androcée et pistil d'une fleur au moment de l'épanouissement. Les étamines sont introrses et réunies à leur base par une membrane commune.

Google

ORDRE DES CISTINÉES.

L'ordre des Cistinées, comme l'ordre des Tamariscinées, ne comprend qu'un petit nombre de genres dont deux au moins, les *Cistus* et les *Helianthemum*, sont cultivés dans tous les jardins de botanique. C'est sur plusieurs espèces de ces deux genres que mes observations ont été faites, et comme ces plantes fleurissent presque toute l'année, on pourra toujours, quelle que soit la saison, vérifier l'exactitude des faits que je vais exposer.

Inflorescence. Calice. Le calice des *Cistus* se compose de cinq sépales qui naissent successivement, se disposent en préfloraison quinconciale et restent toujours libres jusqu'à la base. La fleur est terminale et accompagnée de deux bractées latérales opposées. Si l'on cherche la position des sépales par rapport à ces bractées, on remarque que les sépales 1 et 2 alternent avec elles, tandis que les sépales 3 et 5, d'une part, et le sépale 4, de l'autre, leur sont superposés. Le calice des *Cistus* peut donc être considéré comme composé de deux paires de sépales dont l'inférieure alterne avec la dernière paire de bractées, et dont la supérieure, en croix avec l'inférieure, a un sépale dédoublé en deux autres qui forment les sépales 3 et 5. Par suite, le sépale 3, étant le résultat d'un dédoublement de la paire supérieure de sépales, doit être à peine plus grand que les sépales supérieurs et beaucoup plus petit que les sépales inférieurs 1 et 2. C'est en effet ce qui a lieu.

Dans les *Helianthemum*, la fleur est souvent oppositifoliée et l'inflorescence est une cyme unipare scorpioïde. Les sépales, au lieu d'être égaux comme dans les *Cistus* au moment de l'épanouissement de la fleur, sont très inégaux. Il y en a deux petits, ce sont les sépales 1 et 2; et trois grands, ce sont les sépales 3, 4 et 5. Si l'on recherche la position des sépales par rapport à la bractée mère, on remarque qu'après avoir produit une bractée secondaire latérale, l'axe floral donne naissance d'abord à deux sépales, dont l'un est antérieur et l'autre postérieur, et qui, originairement plus grands que les autres, comme les premiers nés, deviennent promptement plus étroits et plus petits; puis à trois autres, dont un est diamétralement opposé à la bractée secondaire latérale et dont deux lui sont superposés. Cette bractée secondaire latérale produit à son tour dans son aisselle un axe floral qui semble n'être que la continuation du premier, parce que

la fleur qui termine celui-ci se courbe et est alors presque oppositifoliée. Voilà pourquoi, si l'on examine la position de ces sépales par rapport à la bractée opposée à l'axe de la fleur que l'on considère, on observe que les sépales 1 et 2 alternent avec cette bractée, que le sépale 4 lui est diamétralement opposé, et que les sépales 3 et 5 lui sont superposés. Dans l'hypothèse de deux paires de sépales formant le calice, c'est dans la paire supérieure qu'un sépale se dédouble, et le sépale qui se dédouble est superposé à la dernière bractée. Du reste, dans les *Helianthemum*, comme dans les *Cistus*, le calice est toujours polyphylle.

Corolle. La corolle est composée de cinq pétales libres qui naissent simultanément; mais, chose singulière, tandis que dans les *Cistus* ils sont, comme dans la plupart des fleurs, alternes avec les sépales, dans les *Helianthemum* ils sont placés ainsi : un devant le sépale 4 et deux devant chacun des sépales 3 et 5. Il y a donc, en considérant le côté de la fleur superposé à la dernière bractée comme le côté antérieur, quatre pétales antérieurs superposés par paire aux deux sépales antérieurs 3 et 5, et un pétale postérieur superposé au sépale postérieur 4. Cette disposition des pétales est bien remarquable : elle a beaucoup embarrassé les botanistes, qui voyaient bien que ces pétales n'étaient point alternes, mais qui ne pouvaient préciser exactement leur situation, qu'on ne peut bien déterminer, du reste, qu'en remontant à leur origine.

Les pétales grandissent peu d'abord et se laissent dépasser de beaucoup par les autres organes, et notamment par les étamines; mais, peu de temps avant l'épanouissement, ils regagnent ce qu'ils avaient perdu et se disposent dans le bouton en préfloraison contournée.

Androcée. Les pétales ont déjà pris la texture pétaloïde lorsque la partie inférieure du mamelon central se gonfle dans tout son pourtour et forme un bourrelet circulaire autour de ce mamelon. La surface de ce bourrelet est d'abord lisse et unie comme le reste du corps; mais bientôt sur son bord supérieur cinq étamines apparaissent : ce sont cinq petites proéminences assez écartées les unes des autres et ressemblant à des taupinières. Plus tard et sur un cercle moins élevé, cinq autres étamines se montrent; elles ont la même forme que les premières et alternent avec elles. Plus tard et plus bas encore, chacune des étamines de ce second cercle est accompagnée de deux autres, l'une à sa droite et l'autre à sa gauche; puis d'un plus grand nombre qui naissent de plus en plus bas, jusqu'à ce que le bourrelet circulaire en soit complétement couvert et que les étamines semblent en nombre indéfini.

D'après ce mode d'apparition des étamines, ne peut-on pas en conclure que l'androcée des *Cistus* ne se compose que de deux verticilles : l'un,

superposé aux sépales, dans lequel les étamines restent simples et sont les plus intérieures; l'autre, superposé aux pétales, dans lequel les étamines sont groupées en cinq faisceaux : les étamines dans chaque faisceau apparaissant du haut en bas.

Dans les *Helianthemum* l'éruption staminale ne se fait pas avec la même netteté et la même régularité que dans les *Cistus*. On voit très bien encore qu'elle commence au sommet du bourrelet qui entoure le pistil, et qu'elle gagne peu à peu jusqu'à la base; mais on ne peut ni compter le nombre des étamines qui apparaissent les premières, ni déterminer exactement leur situation.

Pistil. Avant que toutes les étamines soient nées, l'extrémité centrale du réceptacle se déprime et produit une plate-forme pentagonale dont les angles superposés aux pétales se relèvent ensuite et donnent naissance à cinq petits mamelons, rudiments du pistil. Ces cinq petits mamelons, d'abord parfaitement distincts, ne tardent pas à être réunis par une membrane commune qui sort du réceptacle et qui les soulève. Le pistil, à cette époque, a l'aspect d'une corbeille festonnée sur ses bords. Cette corbeille grandit, s'évase davantage, et prend l'aspect d'un tube dont l'extérieur présente cinq crénelures qui correspondent aux cinq mamelons primitifs; puis ce tube lui-même change de forme; il se gonfle à sa base pour constituer l'ovaire, s'effile dans sa partie moyenne en un long style, et s'épanouit à son sommet en un stigmate globuleux.

Lorsque le pistil a encore la forme d'une corbeille, on aperçoit sur ses parois cinq bosses alternes avec les cinq mamelons pistillaires primitifs et qui s'étendent de la base au sommet. Ces cinq bosses sont les rudiments des placentas. Plus la corbeille pistillaire s'évase, plus ces placentas s'allongent, et lorsque le pistil a acquis sa forme définitive, et se divise en ovaire, en style et en stigmate, ces placentas forment des cordons qui s'étendent de la base au sommet; très gros dans l'ovaire, dans la partie qui donne naissance aux ovules, ils s'amincissent beaucoup dans le style; et, chose singulière dont j'ai cependant déjà montré un exemple dans le *Myricaria germanica*, ils dépassent le sommet du style, s'y étalent, se recouvrent de papilles stigmatiques, et forment les stigmates.

Les placentas, bien qu'ils s'avancent souvent beaucoup dans l'intérieur de l'ovaire, ne se soudent jamais entre eux et ne partagent jamais en plusieurs loges la cavité d'abord unique de cet ovaire. Les ovules naissent, comme dans les *Myricaria germanica*, sur plusieurs séries, de la base au sommet, en sorte qu'ils sont d'autant plus jeunes qu'on les examine plus

haut. Ils sont dressés et portés sur de longs funicules; ils sont orthotropes, et par conséquent ont le micropyle supérieur.

Le nombre des placentas alternes avec les carpelles n'est pas toujours de cinq comme dans les *Cistus populifolius*. Il varie beaucoup; j'en ai compté jusqu'à huit dans le *Cistus laurifolius*.

Le développement du pistil est absolument le même dans les Hélianthèmes que dans les Cistes, à cette seule différence près, qu'il n'y a jamais dans les Hélianthèmes que trois mamelons primitifs et trois placentas alternes; et lorsqu'on recherche la position de ces trois mamelons primitifs par rapport aux sépales, on trouve qu'ils sont superposés aux trois sépales intérieurs.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE III.

Cistus populifolius.

Fig. 1, 2. Apparition successive des sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. Dans la fig. 1, il n'y a encore que les trois premiers, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales.

Fig. 4. Un bourrelet circolaire s'est produit autour de l'axe, au-dessus des pétales, *p*, et cinq étamines, et^a, alternes avec ces pétales, se sont montrées sur la face supérieure de ce bourrelet.

Fig. 5. C'est la fig. 4, vue de face. et^a, étamines.

Fig. 6. Cinq antres étamines, et^a, alternes avec les premières et superposées aux pétales, *p*, sont nées, et sont un peu plus extérieures

Fig. 7. Apparition des cinq carpelles, *cp*, superposés aux pétales. A ce moment, dix autres étamines, $et^{a'}$, sont nées sur l'endrocée, alternes avec les dix premières, et forment un verticille un peu plus extérieur.

Fig. 8. Portion de la fig. 7, grossie.

Fig. 9. Pistil de la fig. 7, isolé et grossi.

Fig. 10. Portion d'une fleur un peu plus âgée que celle de la fig. 7. De nouvelles étamines sont nées, et l'on voit très nettement que leur évolution a lieu du haut vers le bas.

Fig. 11. Pistil plus âgé. Les loges, *l*, commencent à se dessiner au pied des carpelles, *cp*.

Fig. 12. Coupe d'un pistil encore plus âgé. *pl*, placentas; *cp*, carpelles.

Fig. 13. Fleur dans laquelle le pistil a l'aspect d'une corbeille à cinq crénelures, et dont les parois internes sont parcourues par cinq placentas alternes, *pl*. De nombreuses étamines sont nées du sommet à la base sur le bourrelet androcéen.

Fig. 14. Pistil plus âgé. *pl*, placentas; *cp*, carpelles.

Fig. 15. Coupe de ce pistil. *pl*, placentas; *cp*, carpelles.

Fig. 16. Pistil au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 17. Pistil plus âgé dont on a coupé le style et le stigmate pour montrer par une section transversale comment les placentas, *pl*, partant des parois, s'avancent vers l'intérieur sous forme de cloisons, tendent à se réunir au centre et à partager la cavité en autant de compartiments. On a en outre déchiré sur le dos, à la partie inférieure, une de ces loges pour montrer l'apparition des ovules, *ol*, sur les placentas, apparition qui se produit du bas vers le haut.

Fig. 18, 19. Placentas isolés et de plus en plus âgés. L'ordre d'apparition des ovules, de la base au sommet, est manifeste.

Fig. 20. Pistil, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Les placentas ont fait saillie au dehors, et constituent les stigmates, *sg*.

Fig. 21. Coupe transversale de l'ovaire de ce pistil pour montrer comment les placentas, *pl*, tendent à se réunir au centre.

Helianthemum vulgare.

Fig. 22. Ovule développé isolé de l'*Helianthemum vulgare*.

Fig. 23. Jeune grappe scorpioïde. *m*, micropyle.

Fig. 24. Apparition de la corolle. Un des pétales est superposé au sépale, s^1. Les quatre autres sont superposés par paires aux sépales, s^2 et s^4, comme on le voit dans la fig. 25.

Fig. 25. Apparition du pistil, *cp*. Les étamines, *et*, naissent du sommet à la base comme dans les Cistes, mais avec moins d'ordre.

Fig. 26. Jeune pistil, isolé et grossi.

Fig. 27. Pistil plus âgé, formant déjà une sorte de corbeille à trois crénelures, *cp*, sur les parois internes de laquelle on aperçoit trois placentas, *pl*.

Fig. 28. Pistil beaucoup plus âgé. Les placentas font déjà saillie à l'extérieur pour constituer les stigmates, *sg*.

Fig. 29. Le même, déchiré sur le dos entre deux placentas, *pl*. On n'aperçoit encore aucune trace d'ovules à leur surface.

Fig. 30. Autre pistil plus âgé, déchiré également sur le dos pour montrer l'apparition successive des ovules, *ol*, de la base au sommet.

Fig. 31, 32, 33. Placentas isolés de pistils de plus en plus âgés.

Fig. 34. Pistil dont on a représenté un placenta isolé dans la fig. 33.

Fig. 35. Stigmate isolé et grossi de ce pistil.

Fig. 36. Étamine.

ORDRE DES TILIACÉES.

L'inflorescence du Tilleul a été dans ces derniers temps l'objet de discussions approfondies entre MM. Wydler et Brunner : celui-ci prétendant que le groupe de fleurs est la prolongation de l'axe principal, et que le bourgeon foliacé qu'on aperçoit à sa base n'en est qu'une production latérale ; celui-là soutenant, au contraire, que c'est le bourgeon foliacé qui est la prolongation de l'axe principal, et que le groupe de fleurs n'est que d'ordre secondaire.

L'étude des diverses phases par lesquelles passent successivement ces organes depuis leur origine résout complétement cette question débattue, et donne en outre la signification de toutes ces petites bractéoles qui accompagnent les fleurs de chaque groupe et la raison de l'irrégularité qu'on remarque dans l'arrangement de ces fleurs elles-mêmes.

Les bourgeons du Tilleul entr'ouvrent leurs écailles dès les premiers jours du printemps et s'allongent en scions couverts de feuilles distiques. Sur ces scions, tantôt il naît des fleurs, tantôt il n'en naît point, et nul ne sait à quoi tient cette différence. On ne peut même pas reconnaître à l'extérieur les bourgeons qui produiront des scions fertiles, comme on peut le faire dans les Pommiers, où les fleurs, étant déjà nées dans le bourgeon, modifient la forme de ce bourgeon et le distinguent des autres qui sont stériles.

A l'aisselle de chacune des feuilles du scion florifère, on voit poindre un mamelon, rudiment de l'axe floral; puis, sur ce mamelon apparaît la bractée qui est plus tard connée avec l'inflorescence. Cette bractée est tantôt à droite et tantôt à gauche de la feuille mère. Car, ainsi que l'a remarqué M. Brunner, cette bractée est toujours située du côté supérieur du scion supposé horizontal. A quelque âge qu'on l'examine, elle n'est jamais accompagnée de stipules.

En face de cette première bractée apparaît ensuite une écaille qui est également sans stipules, et qui produit à son aisselle un mamelon, origine d'un bourgeon foliacé. M. Brunner a donc raison de considérer ce bour-

geon foliacé comme une production secondaire, et l'axe sur lequel il se développe et qui porte les fleurs à son extrémité, comme l'axe principal.

Au-dessus de la première bractée, il en naît une troisième qui lui est superposée. Au-dessus de la deuxième, qui produit à son aisselle un bourgeon foliacé, il en naît une quatrième qui lui est également superposée. J'ai dit que la première bractée et la deuxième n'ont point de stipules; la troisième et la quatrième, au contraire, en ont toujours chacune deux.

Après avoir ainsi produit deux bractées sans stipules, dont l'une est connée avec lui, et dont l'autre donne naissance à son aisselle à un bourgeon foliacé, et deux bractées avec stipules, l'axe floral se termine par une fleur. Mais ces deux bractées stipulées, ainsi que leurs stipules, ne restent pas stériles. À l'aisselle de chacune d'elles, ainsi qu'à l'aisselle de chacune des stipules, on voit poindre bientôt un mamelon floral qui, à son tour, porte à droite et à gauche de la bractée ou de la stipule à l'aisselle de laquelle il est né, deux nouvelles bractées sans stipules qui sont fertiles ou stériles, et se termine par une fleur.

Il résulte de là qu'une inflorescence de Tilleul offre à un certain moment sept fleurs, l'une plus développée que les autres et qui termine l'axe principal, et six autres, toutes de même génération, qui sont nées à l'aisselle des deux bractées stipulées et de leurs stipules, et que plus tard on en voit un plus grand nombre parce que ces six fleurs qui sont nées à l'aisselle des bractées stipulées et de leurs stipules sont accompagnées à leur tour chacune de deux nouvelles bractées qui sont stériles ou fertiles.

Mais il s'en faut bien que toutes ces fleurs, et même que toutes ces bractées et toutes ces stipules arrivent à l'état parfait. Toujours, chemin faisant, plusieurs de ces fleurs, comme plusieurs de ces bractées et de leurs stipules, s'atrophient et disparaissent; par suite souvent on ne reconnaît plus l'ordre dichotomique qui a présidé au développement de ces organes, et l'inflorescence paraît tellement irrégulière, que MM. Wydler et Brunner n'ont même pas tenté de la déterminer.

Tous les botanistes descripteurs désignent l'inflorescence des *Sparmannia* comme une ombelle simple et terminale. Mais cette détermination n'est point exacte. L'axe principal de l'inflorescence, avant de se terminer par une fleur qui souvent avorte, donne naissance sur son pourtour à un grand nombre de bractées qui, rapprochées les unes des autres, semblent former un verticille. Puis, à l'aisselle de chacune de ces bractées, on remarque non pas une fleur isolée, mais une grappe scorpioïde dont l'axe composé est très court, en sorte que l'ensemble de toutes ces grappes scorpioïdes partant à peu près de la même hauteur forme une sorte d'om-


BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

belle dont les fleurs centrales sont les plus âgées et les fleurs de la circonférence les plus jeunes. Imaginons que, dans l'inflorescence du Marronnier d'Inde, où des grappes scorpioïdes naissent également à l'aisselle des bractées, les axes de ces grappes, ainsi que l'axe principal de l'inflorescence, deviennent très courts, nous aurons exactement l'inflorescence des *Sparmannia*.

Calice. Le calice des *Sparmannia* se compose de quatre sépales qui apparaissent par paires : deux sont, l'un antérieur, et l'autre postérieur, par rapport à la bractée-mère, et forment la première paire ; deux autres sont latéraux, et forment la seconde paire. Dans les Tilleuls, il y a cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial : deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; et un est postérieur, c'est le sépale 2. Imaginons que dans le calice des *Sparmannia* le sépale antérieur se dédouble en deux autres, dont l'un soit le sépale 1 et l'autre le sépale 3, et nous aurons le calice des Tilleuls. C'est une nouvelle confirmation de la théorie que j'ai émise précédemment sur la formation des calices pentamères (page 3).

Ces sépales croissent rapidement et sont bientôt connés à leur base. Dans le bouton, qu'ils soient au nombre de quatre comme dans les *Sparmannia*, ou qu'ils soient au nombre de cinq comme dans les Tilleuls, ils se disposent toujours en préfloraison valvaire.

Corolle. Les pétales sont en même nombre que les sépales et alternent avec eux. Ils naissent tous simultanément et se disposent dans le bouton en préfloraison contournée.

Androcée. Sur le pourtour du mamelon central se montrent, dans le *Tilia platyphyllos*, cinq grosses bosses superposées aux pétales ; par leur forme hémisphérique, par leurs grandes dimensions, elles se distinguent nettement de tout autre organe : ce sont comme autant de taupinières adossées au versant d'une montagne. Chacune de ces bosses est l'origine d'un faisceau d'étamines. Pour peu qu'on suive, en effet, avec attention leurs développements successifs, on les voit se déprimer, s'aplatir à leur sommet et prendre la forme d'une écaille peltée adhérente dans presque toute sa surface. En même temps, sur le bord supérieur de cette écaille, on remarque un tubercule, puis trois, puis cinq, puis un plus grand nombre ; en sorte qu'à un certain âge, l'écaille staminifère est comme frangée sur ses bords, chaque frange étant d'autant moins longue qu'elle est plus rapprochée de la base de l'écaille ou de la circonférence de la fleur. Ces franges, qui se développent ainsi sur le bord et tout à l'entour de l'écaille staminifère, sont les rudiments d'autant d'étamines.

Digitized by Google

Il arrive dans quelques espèces, telles que le *Tilia americana*, que la frange terminale de l'écaille staminifère, celle qui apparaît la première, au lieu de produire une étamine comme toutes les autres, se change en pétale; et comme le phénomène se produit sur chaque écaille, on observe à l'intérieur de l'androcée, autour de l'ovaire, cinq pétales superposés aux premiers et qui se disposent en préfloraison contournée.

Dans les *Sparmannia* et les *Corchorus*, les bosses staminales primitives sont superposées aux sépales et alternent avec les pétales. C'est là déjà une différence fort remarquable. Il y en a une autre. Chaque bosse ne s'aplatit pas pour former une écaille peltée qui ne se frange que sur ses bords; elle reste toujours plus ou moins hémisphérique, et toute sa surface se couvre de mamelons staminaux, en commençant toutefois du côté du centre de la fleur. On dirait le réceptacle flanqué d'écussons mamelonnés dont les mamelons sont d'autant plus petits qu'ils sont plus rapprochés des sépales. Dans les *Sparmannia*, le développement de ces mamelons secondaires, qui deviendront chacun une étamine, se fait avec beaucoup de régularité et de symétrie, et ceux qui sont tout à fait près des sépales, au lieu de produire des étamines, se transforment en filaments élégants qui entourent l'androcée. Dans les *Corchorus*, ce développement n'est pas aussi régulier.

Pistil. Lorsque les bosses staminales du Tilleul commencent à se franger en étamines, le mamelon central de la fleur se déprime et prend l'aspect d'une plate-forme pentagonale dont les cinq angles alternent avec ces bosses. Sa couleur est de ce vert tendre qui caractérise les feuilles à leur naissance, tandis que les groupes d'étamines sont d'un blanc mat qui prouve l'absence de toute matière verte dans leurs utricules. Les extrémités de ces angles se relèvent ensuite chacune en un petit renflement hémisphérique qui n'est autre que le rudiment d'un stigmate. Ces cinq petits renflements ou mamelons sont d'abord très distincts et séparés les uns des autres; mais ils sont promptement soulevés et réunis par une membrane commune qui naît de tout le pourtour de la plate-forme. Le pistil, à cet état de développement, se montre comme une palissade crénelée. Cette membrane commune croît de plus en plus, et finit par former un sac effilé dont l'ouverture est bordée par les cinq mamelons stigmatiques primitifs.

En même temps que les parois de ce sac naissent et croissent, que se passe-t-il à l'intérieur? Au pied et en dedans de chaque mamelon stigmatique, alors que ces mamelons ne sont point encore réunis par la membrane stylaire, le réceptacle se creuse d'une petite fossette. Comme il y a cinq mamelons stigmatiques dans le Tilleul, il y a cinq fossettes, qui sont

Digitized by Google

séparées entre elles par des cloisons très épaisses. Ces cinq fossettes deviennent de plus en plus profondes et constituent les cinq loges de l'ovaire.

Si la partie centrale du réceptacle à laquelle viennent aboutir les cloisons s'élevait en même temps et autant que la membrane qui soulève et réunit les mamelons stigmatiques, l'intérieur du pistil serait partagé dans toute sa longueur en cinq compartiments. Mais il n'en est pas ainsi. La partie centrale du réceptacle, ce qui formera plus tard la partie axile de l'ovaire, ne s'élève que fort peu, à peine de la hauteur qu'aura l'ovaire. Les cloisons qui tiennent d'un côté aux parois du sac, et de l'autre à cette partie axile, croissent comme ces deux parties, c'est-à-dire beaucoup du côté du sac et peu du côté de la partie axile. Il en résulte qu'au lieu de rester toujours horizontal, leur bord supérieur, qui est libre, s'incline de plus en plus de l'extérieur vers l'intérieur. En se plaçant par la pensée dans la cavité du pistil, chaque loge offre l'aspect d'une de ces loges d'avant-scène de l'Opéra, dont les entrefends incomplets sont d'autant moins élevés qu'ils sont plus rapprochés du centre. Cette inclinaison des bords supérieurs des cloisons augmentant toujours, ces bords finissent par devenir verticaux. Les cloisons de l'ovaire paraissent alors surmontées d'autant de lames qui s'avancent de l'extérieur à l'intérieur, tendent à se réunir au centre et à diviser la cavité du style en cinq compartiments.

Il faut donc distinguer dans la cavité quinquéloculaire du pistil du Tilleul deux parties : la partie inférieure, qui a toujours été, dès l'origine, quinquéloculaire et qui correspond à l'ovaire ; la partie supérieure, qui a été uniloculaire d'abord, et qui n'est devenue quinquéloculaire que par le développement de ces lames formées par le bord supérieur des cloisons de l'ovaire, et qui, partant des parois, viennent se réunir et se souder au centre.

Dans les *Sparmannia* et les *Corchorus*, la structure du pistil est moins compliquée que dans le Tilleul. Les fossettes qui se forment au pied de chaque mamelon carpellaire ne se creusent pas, et dans un ovaire assez avancé on n'en aperçoit plus les traces. L'ovaire, comme le style, est dans l'origine uniloculaire, et s'il devient plus tard multiloculaire, cela tient au développement de ces lames ou contre-forts qui partent des parois et viennent se réunir au centre. En outre, dans les *Sparmannia* et dans les *Corchorus*, les feuilles carpellaires, toujours alternes avec les bosses staminales, sont superposées aux pétales.

Quant au développement des ovules, il n'est pas non plus le même dans ces trois genres. Dans le Tilleul, il n'y en a que deux dans chaque

loge ; ils naissent dans l'angle interne, au point de connexion des lames, qui partagent la cavité stylaire, avec la partie axile du réceptacle, et sur ces lames mêmes. Chaque lame donne donc naissance à deux ovules, dont l'un descend dans une loge de l'ovaire, et l'autre dans la loge contiguë. Ces ovules sont suspendus, et leur développement anatropique ayant lieu de haut en bas et de dehors en dedans, le raphé est extérieur. Dans les *Sparmannia* et les *Corchorus*, il y a un grand nombre d'ovules qui naissent de chaque côté et dans toute la hauteur de ces lames qui partagent la cavité de l'ovaire et du style en autant de compartiments, et les développements anatropiques de ces ovules, au lieu de se faire de haut en bas et de dehors en dedans, ont lieu horizontalement et de l'intérieur de la loge vers les cloisons, en sorte que dans chaque loge les ovules sont dos à dos et ont leurs raphés contigus.

Dans le *Sparmannia africana*, le style est surmonté d'une quantité innombrable de lanières stigmatiques dont le développement est assez remarquable. Lorsqu'on suit, en effet, le sommet de ce style dans ses diverses phases d'évolution, on remarque que toute sa surface interne, qui offre l'aspect d'une coupe évasée, se recouvre de mamelons qui sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus éloignés de la circonférence. Chacun de ces mamelons grandit, et se divise bientôt en deux autres qui se subdivisent à leur tour, et ainsi de suite.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IV.

Tilia americana.

Fig. 1. A l'aisselle de la feuille, *F*, accompagnée de ses deux stipules, *sp*, naît un bourgeon, *bg*, sur lequel apparaissent successivement deux écailles, *b*, *b'*, l'une à droite et l'autre à gauche de la feuille, *F*.

Fig. 2, 3, 4. Bourgeon, *bg*, de plus en plus âgé, dont on a coupé, à la base, les écailles, *b*, *b'*, pour montrer l'intérieur. *bg'*, jeune bourgeon qui naît à l'aisselle de l'écaille, *b'*, et qui n'est autre chose que le bourgeon foliacé qui accompagne l'inflorescence. *f*, bractée accompagnée de deux stipules, *sp'*, et placée exactement sur la même verticale que l'écaille *b*, ce qui prouve que cette bractée, *f*, et cette écaille *b*, sont nées sur le même axe. *f'* bractée opposée à la bractée, *f*, et placée sur la même verticale que l'écaille, *b'*. Les deux stipules qui doivent accompagner la bractée, *f'*, ne sont pas encore nées.

Fig. 5. Bourgeon, *bg*, revêtu de ses deux écailles, *b*, *b'*.

Fig. 6. Le même bourgeon, *bg*, dont on a déchiré les deux écailles, *b*, *b'*, sur le côté pour faire voir l'intérieur. *bg'*, jeune bourgeon né à l'aisselle de l'écaille *b'*. *f*, bractée accompagnée de ses deux stipules, *sp'*, placée sur la même verticale que l'écaille *b* ; *f'* autre bractée accompagnée de ses deux stipules, *sp''*, placée sur la même verticale que l'écaille *b'*.

Fig. 7. Bourgeon, *bg*, très âgé. L'écaille, *b*, est encore distincte de l'axe floral sur lequel elle est née, mais elle a beaucoup grandi. L'écaille, *b'*, au contraire, est restée presque stationnaire et protége le bourgeon, *bg'*, né à son aisselle. *fl*, est la fleur terminale.

Fig. 8. C'est l'inflorescence vue de face. *b*, est la bractée à l'aisselle de laquelle est née l'inflorescence, et qui est connée avec elle par sa base. *f*, est la première bractée qui a apparu sur la même verticale que l'écaille, *b*; elle est accompagnée de ses deux stipules, *sp'*. A l'aisselle de cette première bractée comme à l'aisselle des stipules, *sp'*, se montre un axe floral terminé par une fleur et produisant sur ses côtés deux écailles, *b''*, *b'''*, fertiles ou stériles. *f'*, est la seconde bractée qui a apparu sur la même verticale que l'écaille *b'*. Elle est aussi accompagnée de ses deux stipules *sp''*. A l'aisselle de cette seconde bractée comme à l'aisselle de ses stipules, *sp''*, se montre un axe floral terminé par une fleur, et produisant sur ses côtés deux écailles, *b''*, *b'''*, fertiles ou stériles.

Fig. 9. Autre inflorescence plus âgée. *f*, est la première bractée qui a apparu sur la même verticale que l'écaille, *b*. Elle s'est arrêtée dans son développement, et bien qu'on aperçoive à son aisselle un axe floral accompagné de deux écailles, cet axe floral et ces deux écailles avorteront et disparaîtront complétement. Quant aux deux stipules, *sp'*, qui accompagneient cette première bractée, *f*, une seule a persisté mais est stérile, et l'autre a avorté. La bractée, *f'*, opposée à la bractée, *f*, a disparu également, mais ses deux stipules, *sp''*, ont persisté, se sont accrues, et ont donné naissance à leur aisselle à deux petites cymes triflores.

Fig. 10. Même inflorescence que dans la fig. 9, mais plus âgée et vue de côté.

Fig. 11. Apparition successive des sépales. s^1, s^3, sépales antérieurs; s^4, s^5, sépales latéraux; s^2, sépale postérieur. *b*, *b'*, bractées stériles ou fertiles qui accompagnent la fleur.

Fig. 12. Apparition simultanée des pétales, *p*. s^1, s^3, sépales antérieurs; s^4, s^5, sépales latéraux; s^2, sépale postérieur.

Fig. 13. Les sépales sont enlevés; au-dessus des pétales, *p*, on voit se dessiner sur le réceptacle cinq bosses, *et'*, qui leur sont superposées.

Fig. 14. C'est la fig. 13 plus âgée. Les cinq bosses superposées aux pétales sont mieux caractérisées et au sommet de chacune d'elles apparaît une étamine, *et*.

Fig. 15. État plus avancé de la fleur. *s'*, sépales coupés pour faire voir l'intérieur; *p*, pétales; *et'*, bosses staminales au sommet de chacune desquelles on aperçoit trois étamines, une grosse médiane qui est née la première, et deux autres plus petites plus bas, l'une à droite et l'autre à gauche.

Fig. 16. Fleur au moment de l'apparition du pistil. Les sépales, *s'*, sont coupés; les pétales, *p*, ont peu grandi. Sept étamines sont nées sur les bosses staminales, et forment comme une écaille frangée qui serait fixée au réceptacle par toute sa partie entière, et dont les franges seraient d'autant plus jeunes et plus petites qu'elles sont rapprochées davantage des pétales.

Fig. 17. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 16. Les mamelons du pistil, *cp*, ne sont plus distincts; ils sont connés à leur base, de façon à produire une sorte de bourrelet circulaire crénelé. Il y a dans chaque groupe d'étamines neuf étamines au lieu de sept. L'étamine supérieure, *ets*, tend à prendre la forme pétaloïde.

Fig. 18. Portion de l'androcée d'une fleur plus développée. L'étamine supérieure, *ets*, a l'aspect d'un jeune pétale; *p*, pétale; *s'*, cicatrice des sépales.

Fig. 19. Portion de l'androcée d'une fleur encore plus avancée. *ets*, étamine supérieure devenue pétale; *p*, pétale.

Fig. 20. Fleur à l'époque de son épanouissement. Les sépales ont été enlevés: *p*, pétales; *et*, groupes d'étamines alternes avec les pétales, *p*, parce qu'elles résultent de la réunion de deux moitiés contiguës de deux groupes voisins superposés aux pétales; *ets*, étamine supérieure transformée en pétale.

Digitized by Google

Fig. 21, 22, 23. États divers de développement du pistil.

Fig. 24. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 23. *pl*, placentas.

Fig. 25. Pistil plus âgé.

Fig. 26. Le même, déchiré sur le dos. On voit les cloisons placentaires, *pl*, tendre à se réunir; il existe en outre une cavité, *lg*, à la base de chaque carpelle.

Fig. 27. Le même, déchiré sur le dos pour montrer la loge, *l*, dans laquelle apparaissent les ovules, *ol*, et le rapprochement des cloisons placentaires, *pl*.

Fig. 28. Pistil plus âgé déchiré de la même façon sur le dos. Les ovules, *ol*, ont deux enveloppes et tendent à l'anatropie en dirigeant leur micropyle vers le fond de la loge.

Fig. 29. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 28. On voit, en *lg*, la fente formée par les bords des cloisons placentaires qui se sont rapprochés; en *l*, la cavité ou loge qui s'est creusée dans le réceptacle; en *ol*, un ovule qui dirige son micropyle vers le fond de la loge.

Fig. 30. On a coupé le calice pour montrer la préfloraison contournée des pétales.

Fig. 31, 32. Étamine développée vue de face et sur le dos.

PLANCHE V.

Sparmannia africana.

Fig. 1 et 2. Apparition des sépales. Dans la fig. 1, il n'y a que les deux sépales antérieurs et postérieurs qui sont nés en premier lieu et simultanément; dans la fig. 2, les quatre sépales sont nés.

Fig. 3. État de la fleur au moment de l'apparition des pétales.

Fig. 4. C'est la fleur représentée dans la fig. 3 dont on a écarté les sépales pour laisser voir les pétales, *p*.

Fig. 5. État de la fleur au moment de l'apparition des bosses sur lesquelles naîtront les étamines. Les sépales commencent à se recouvrir de ces poils qui rendent si difficile la dissection de cette plante.

Fig. 6. Même état de la fleur que dans la fig. 5. Seulement on a coupé les sépales, *s'*, pour montrer les pétales, *p*, et les bosses staminales, *et'*.

Fig. 7. Fleur un peu plus âgée dont on a coupé également les sépales, *s*, pour laisser voir les organes intérieurs. Les pétales, *p*, sont à peine plus développés; mais à la partie supérieure des bosses staminales, *et'*, on commence à apercevoir quelques étamines, *et*.

Fig. 8. Fleur encore plus âgée. Les étamines, *et*, sont plus nombreuses sur les bosses staminales, *et'*, et l'on voit très nettement que leur évolution a lieu de haut en bas. Les sépales, *s'*, sont également coupés; *p*, pétales.

Fig. 9. Apparition du pistil, *cp*. Du reste, *s*, sépales coupés; *p*, pétales; *et'*, bosses staminales; *et*, étamines. Il y a souvent, comme ici, six carpelles au lieu de cinq.

Fig. 10. Le pistil, *cp*, a la forme d'une corbeille crénelée. Les bosses staminales, *et'*, sont presque entièrement recouvertes d'étamines, *et*, dont les supérieures dessinent déjà leurs anthères, tandis que les inférieures sont à peine nées : *s*, sépales coupés; *p*, pétales.

Fig 11. Pistil de la fig. 11, vu de face; *cp*, mamelons carpellaires connés à leur base; *pl*, placentas.

Fig. 12. Coupe longitudinale d'une portion de ce pistil; *pl*, placentas; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 13. Pistil plus âgé.

Fig. 14. Coupe de ce pistil pour montrer que les placentas, *pl*, se gonflent et alternent avec les mamelons carpellaires, *cp*.

Fig. 15. Autre pistil encore plus âgé.

Digitized by Google

Fig. 16. Portion d'une coupe longitudinale de ce pistil pour faire voir que les ovules, naissent de chaque côté du placenta, *pl*, de la base au sommet.

Fig. 17. Pistil plus âgé, que l'on a partagé en deux dans sa longueur : les placentas, *pl*, en se gonflant, s'avancent vers le milieu de la cavité pistillaire et tendent à s'y souder. Les ovules, *ol*, n'ont point encore d'enveloppe : mais il est facile de constater que les inférieurs sont les plus gros et les plus âgés.

Fig. 18. Un placenta isolé avec ses ovules.

Fig. 19. Pistil très développé dont on a coupé toute une partie de manière à ne laisser que la cicatrice des placentas, *pl'* ; *pl*, placentas restés entiers et recouverts de leurs ovules, *ol*, qui sont anatropes et horizontaux.

Fig. 20. Coupe transversale du pistil dont on a représenté un placenta dans la fig. 18 : *ol*, ovules ; *pl*, placentas. On voit très nettement comment les crêtes des placentas, en s'avançant vers le centre de la cavité pistillaire, s'y soudoront plus tard, formeront une colonne centrale, et partageront la cavité d'abord unique en autant de compartiments ; et comment les ovules, bien que pariétaux à l'origine, seront attachés dans l'angle interne de ces compartiments ou loges.

Fig. 21. Coupe transversale du pistil représenté dans la fig. 19. Les placentas, *pl*, se touchent sans se souder encore ; les ovules, *ol*, sont horizontaux et sur deux séries dans chaque loge ; l'une des séries dépendant d'un placenta et l'autre du placenta voisin. Chaque ovule d'une série tourne le dos à un ovule de l'autre série, c'est-à-dire que leurs raphés sont contigus.

Fig. 22. Sommet du style au moment où sa surface commence à se mamelonner. Les mamelons de la circonférence seuls sont déjà divisés en deux.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la fig. 22. Les placentas ne sont pas encore soudés dans la partie supérieure du style, et l'on voit très bien que le développement des mamelons stigmatiques a lieu de la circonférence au centre.

Fig. 24. Sommet du style plus âgé. Presque tous les mamelons stigmatiques se sont divisés en deux.

Fig. 25. Sommet du style peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Tous les mamelons stigmatiques se sont divisés et subdivisés.

Fig. 26. Rangée d'ovules d'autant plus jeunes qu'ils sont situés plus haut sur le placenta ; l'inférieur ayant deux enveloppes, celui qui est au-dessus n'en ayant qu'une, et tous les autres n'en ayant point.

Fig. 27, 28, 29, 30. Ovules à divers degrés de développement.

Fig. 31. Groupe d'étamines vues de l'intérieur de la fleur. Les anthères sont introrses.

Fig. 32, 33, 34, 36. Étamines vues de face et à divers états de développement.

Fig. 35. Étamine de la fig. 34 vue sur le dos.

Fig. 37. Étamine de la fig. 36 vue sur le dos.

Fig. 38. Coupe longitudinale de cette étamine.

Digitized by Google

ORDRE DES MALVACÉES.

L'ordre des Malvacées a été l'objet d'un travail d'organogénie fort étendu publié par M. Duchartre dans les *Annales des sciences naturelles*, 3e série, vol. IV, p. 123; mais comme ses observations sont en contradiction avec les miennes sur presque tous les points, je me bornerai à les mentionner au fur et à mesure que j'exposerai les phases diverses de développement de chaque organe.

Inflorescence. Les *Malva sylvestris* présentent l'inflorescence la plus compliquée qu'on puisse observer dans les Malvacées. A l'aisselle de chacune des feuilles supérieures qui sont toutes accompagnées de stipules, on remarque d'abord une fleur; puis de chaque côté de cette fleur, c'est-à-dire à l'aisselle des stipules, apparaissent d'un côté un bourgeon et de l'autre une grappe scorpioïde.

Imaginons que ce bourgeon foliacé et cette grappe scorpioïde n'existent pas et que la fleur primitive reste seule à l'aisselle de chaque feuille, nous aurons l'inflorescence axillaire des *Abelmoschus moscheutos*. Imaginons enfin que les feuilles qui donnent chacune une fleur à leur aisselle, au lieu de conserver plus ou moins leur caractère foliacé, se métamorphosent en bractées, nous aurons la grappe des *Althæa rosea*.

Calicule. Le calicule est toujours formé par des bractées munies de leurs stipules. Ainsi dans le *Malope trifida*, le calicule est à trois divisions, dont l'une est postérieure et représente la bractée, et dont les deux autres sont antérieures et représentent ses deux stipules; dans le *Kitaibelia vitifolia*, le calice est à six divisions qui sont formées par deux bractées opposées accompagnées chacune de leurs stipules; dans le *Pavonia hastata*, il y a cinq divisions au calicule: ce sont, comme dans le *Kitaibelia vitifolia*, deux bractées opposées avec leurs stipules. Mais deux bractées avec leurs stipules font six divisions et non pas cinq. Que se passe-t-il donc? Les feuilles de la Garance semblent groupées par verticilles de quatre, cinq ou six, et les botanistes descripteurs, qui se contentent des apparences, donnent à ces feuilles l'épithète de *verticillées*. Mais lorsqu'on les étudie anatomiquement et organogéniquement, on s'aperçoit que chacun de ces prétendus

verticilles n'est formé que par deux feuilles accompagnées de leurs stipules. Seulement, tandis que le plus souvent ces stipules restent distinctes entre elles, dans quelques cas deux stipules voisines, bien qu'appartenant à deux feuilles différentes, deviennent connées et n'en forment plus qu'une. Si le phénomène se produit des deux côtés de la tige, au lieu de quatre stipules on n'en a plus que deux, et le verticille est à quatre divisions; si le phénomène n'a lieu que d'un seul côté, au lieu de quatre stipules on n'en compte plus que trois, et le verticille est à cinq divisions. Or, ce qui se passe pour les feuilles dans la Garance se passe dans les *Pavonia hastata* pour les divisions du calicule. Les deux stipules qui sont du côté de l'axe deviennent connées entre elles et ne forment qu'un lobe, tandis que les deux autres, qui sont superposées à la bractée mère, restent distinctes et forment, avec les deux bractées qu'elles accompagnent et qui sont latérales, les quatre autres lobes. Cette formation du calicule quinquéfide par deux bractées accompagnées de leurs stipules, dont deux sont connées, explique comment dans quelques fleurs de *Pavonia hastata* on observe quelquefois des calicules à six divisions, les deux stipules superposées à l'axe, au lieu d'être connées, restant libres. Dans l'*Hibiscus syriacus*, il y a dix divisions au calicule : deux divisions opposées naissent d'abord, ce sont les deux lobes médians de deux bractées opposées; puis quatre divisions latérales apparaissent à peu près en même temps, ce sont les stipules de ces bractées opposées; et enfin, entre chaque stipule et chaque lobe médian, on voit poindre une nouvelle division, ce sont les lobes latéraux.

Les divisions du calicule, quel que soit leur nombre, sont tantôt libres jusqu'à la base (ex. : *Hibiscus trionum*), tantôt plus ou moins connées (ex. : *Lavatera olbia*); mais qu'elles soient libres ou connées, toutes ont commencé par être de petits mamelons entièrement distincts; ce n'est que quelque temps après leur apparition que ces divisions, lorsqu'elles doivent être connées, sont soulevées par une membrane continue. Ce ne sont donc point, comme le veut M. Schleiden, des parties libres qui se soudent, ni comme le croit M. Duchartre, un bourrelet d'abord uni qui se festonne ensuite. Les parties libres qui se montrent les premières restent toujours libres et les parties soudées naissent soudées; voilà pourquoi j'ai adopté le mot *conné* (*connatus*) de préférence au mot *soudé* (*coalitus*).

Calice. Le calice est formé de cinq sépales qui sont toujours unis de façon à produire un calice quinquéfide (ex. : *Lavatera*), ou quinquédenté (ex. : *Lagunaria*), ou même parfois à peu près entier (ex. : *Gossypium*). L'observation que j'ai faite relativement aux divisions connées du calicule doit être répétée ici; les parties libres apparaissent d'abord et les

parties connées ensuite, et chose remarquable qu'on peut observer très bien dans les Malvacées sans calicule, ces divers sépales, qui plus tard seront soulevés par une membrane commune et dont la préfloraison sera valvaire, naissent dans l'ordre quinconcial. Quand il n'y a que cinq divisions au calicule (ex. : *Pavonia hastata*), les cinq sépales alternent avec les cinq divisions; quand il y en a six, comme dans le *Kitaibelia vitifolia*, quatre sont alternes et un est superposé; et ce sépale superposé est toujours placé devant le lobe médian de la bractée caliculaire la moins âgée.

Corolle. Lorsque les sépales sont tous nés, mais ne sont point encore réunis, le centre de la fleur, qui formait un cône, se déprime à son extrémité, se creuse et offre l'aspect d'un volcan au sommet duquel se trouverait un cratère plus ou moins profond. Le pourtour de ce volcan est d'abord complétement uni; mais bientôt on voit se produire à sa base cinq petits mamelons alternes avec les sépales : ce sont les pétales. Quand le calice est tubuleux, ces pétales, étant pressés, prennent peu d'accroissement à l'origine et sont peu visibles; de là probablement l'erreur de M. Duchartre, qui a avancé que les pétales ne se développent qu'après les étamines. Mais, quand le calice n'est point tubuleux, les pétales s'aperçoivent très bien par des yeux exercés, et il est manifeste qu'ils naissent avant les étamines.

Ces pétales restent souvent sans s'accroître sensiblement pendant quelque temps, et ne recommencent à s'allonger que lorsque les étamines sont déjà formées. M. Duchartre avance que ce temps d'arrêt dans le développement des pétales n'a lieu que dans les Malvacées à étamines très nombreuses, et qu'il ne se présente point dans les Malvacées qui n'ont qu'un petit nombre d'étamines; c'est encore là une généralisation que des observations faites sur un plus grand nombre de plantes m'ont démontrée erronée. Ces pétales, dans le bouton, se disposent en préfloraison contournée.

Androcée. J'ai dit que le réceptacle d'abord conique se déprimait, se creusait de plus en plus à sa partie supérieure, et offrait alors l'aspect d'un petit volcan, dont le cratère serait très large. C'est au pied de ce volcan que naissent les pétales; c'est sur son pourtour que naissent les étamines (ex. : *Lavatera olbia*). On voit d'abord dix sillons s'étendre du sommet à la base et partager toute la surface en dix portions égales superposées deux par deux aux pétales (cinq des sillons étant alternes et cinq autres superposés à ces pétales). Pour mieux faire comprendre ma pensée, supposons une montagne volcanique labourée dans son pourtour du haut en bas et divisée par dix sillons en dix ados.

Chacun de ces ados produit une série d'étamines dont la plus âgée est sur le bord supérieur du cratère et dont la plus jeune est au pied du

volcan ; il y a donc d'abord dix séries d'étamines qui naissent et se développent de haut en bas. C'est, comme on le voit, le contraire de ce qu'a avancé M. Duchartre, qui a prétendu que les étamines se développent de la circonférence au centre. Quand toutes ces étamines sont nées, l'étamine la plus âgée se divise en deux autres; celle qui vient après fait de même, et ainsi de suite : en sorte que sur chaque ados, au lieu d'une série d'étamines, on en trouve bientôt deux.

Le plus ordinairement ce tube staminal qui porte les étamines ne se prolonge pas au delà de la naissance des étamines ; mais parfois, comme dans les *Malvaviscus*, les *Pavonia*, il se prolonge beaucoup au delà, et offre à son extrémité cinq pointes qui sont tantôt alternes et tantôt superposées aux pétales.

Il s'en faut bien que les dix ados qui se remarquent à la surface du tube staminal soient toujours égaux en longueur comme en largeur. Dans le *Pavonia hastata*, par exemple, ils sont alternativement plus petits et plus grands. De même les sillons qui les séparent ne sont pas tous également profonds. Dans l'*Hibiscus syriacus*, par exemple, ils sont alternativement moins et plus profonds, en sorte qu'on a, superposés aux pétales, cinq ados principaux qui sont subdivisés chacun en deux autres par un sillon moins marqué. Ailleurs même, comme dans le *Malvaviscus arborea*, il n'y a d'abord que cinq sillons, et par suite cinq bosses au tube staminal, superposés aux pétales.

Les dix séries d'étamines superposées par paire aux pétales ne restent pas entières; dans le *Lavatera olbia*, ai-je dit, chacune des étamines se partage en deux autres, en sorte qu'au lieu de dix séries d'étamines on en compte vingt, et les anthères, au lieu d'être biloculaires, sont uniloculaires ; et comme les étamines sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus rapprochées de la circonférence de la fleur, celles qui sont près du centre sont déjà partagées que celles de la circonférence sont encore entières, et entre ces deux extrêmes on peut observer tous les intermédiaires. Dans les *Pavonia hastata*, le partage de chaque étamine en deux autres se produit aussi, mais d'une manière un peu différente.

J'ai dit que les ados primitifs superposés aux pétales étaient inégaux. Le plus grand se divise le premier en deux étamines par un sillon transversal, en sorte qu'à un certain moment il y a trois mamelons staminaux au lieu de deux. Si les choses restaient en cet état, l'androcée des *Pavonia hastata* serait composé de quinze étamines rangées par groupes de trois superposés aux pétales; mais pour peu qu'on suive les phases diverses d'évolution de ces étamines, on remarque que chacune d'elles se partage en deux à son tour,

l'étamine placée sur le plus grand ados staminal et la plus rapprochée du centre d'abord, l'étamine provenant du petit ados ensuite, et enfin l'étamine placée sur le plus grand ados, et qui est contiguë à la corolle. Les deux premières, en grandissant, se sont étendues dans le sens du rayon, et leur partage s'est fait par une scission circulaire ; la dernière s'est allongée dans le sens de la circonférence, et son partage a lieu par une scission dans le sens du rayon.

Pistil. Dans l'*Hibiscus syriacus*, il est facile de suivre toutes les phases par lesquelles passe le pistil. Au fond du tube staminal, on aperçoit d'abord, disposés en verticille et superposés aux sépales, cinq mamelons au pied de chacun desquels, du côté interne, se creuse une petite fossette. Ces cinq mamelons sont les rudiments des styles, et les cinq petites fossettes les rudiments des loges de l'ovaire. Bientôt après, le pistil change d'aspect : les styles ne sont plus libres à leur base, ils sont réunis par une membrane commune qui les a soulevés; les loges sont devenues plus profondes, et les cloisons qui les séparent, aussi élevées que la membrane commune dans leurs points de contact avec elle, vont en diminuant graduellement de hauteur en se rapprochant du centre. Plus tard la cavité du pistil se ferme, les styles se rapprochent; les bords libres des cloisons, qui étaient inclinés de la circonférence au centre, deviennent verticaux, se rencontrent au centre et se soudent entre eux. On a alors un ovaire partagé en cinq loges, dont la partie inférieure est formée par le creusement des cavités que nous avons vues se produire à l'origine et dont la partie supérieure est formée par la soudure des cloisons qui se sont réunies au centre. Les placentas apparaissent peu de temps avant la soudure de ces cloisons; ce sont d'abord deux épaississements qui accompagnent de chaque côté le bord libre de ces cloisons et qui descendent même jusqu'au fond des cavités creusées dans le réceptacle. Lorsque les cloisons sont soudées, il y a dans chaque loge deux placentas appartenant à deux cloisons différentes. Les ovules naissent sur ces placentas, de bas en haut, c'est-à-dire que les plus âgés sont à la base, au fond de la cavité, et les plus jeunes au sommet. Ils sont campulitropes et dirigent d'abord leur micropyle en bas.

Les deux surfaces placentaires qui existent dans chaque loge restent toujours distinctes, dans toute leur étendue, dans l'*Hibiscus syriacus*, et l'on n'a que deux séries d'ovules, une sur chaque placenta. Dans l'*Abelmoschus moscheutos*, les deux surfaces placentaires sont réunies par la base et forment comme un fer à cheval dont les branches seraient en haut. Les ovules naissent en grand nombre et sur plusieurs séries, sur toute la surface de ce fer à cheval placentaire; ceux qui sont en bas

Google

toutefois étant toujours plus âgés que ceux qui sont en haut. Tous sont également campulitropes et dirigent d'abord leur micropyle en bas.

Les *Sphæralcea* diffèrent, sous deux rapports, de l'*Abelmoschus moscheutos;* en premier lieu, il n'y a jamais que trois ovules dans chaque loge, un sur la courbure du fer à cheval et deux autres géminés, un sur chaque branche. En second lieu, l'ovule inférieur dirige d'abord son micropyle en bas, tandis que les deux autres dirigent d'abord leur micropyle en haut.

Dans les *Malva*, le pistil commence comme dans les *Hibiscus*, sauf qu'il y a un plus grand nombre de styles et de cavités creusées à leur base. Mais bientôt une différence essentielle s'observe. Tandis que chez les *Hibiscus*, la membrane commune qui supporte les mamelons stylaires s'élève d'abord verticalement et ne se recourbe et ne se voûte que lorsqu'elle a atteint une certaine hauteur, en sorte qu'elle forme au-dessus du réceptacle une cavité partagée ensuite en cinq compartiments, qui continuent les loges creusées dans ce réceptacle, par cinq cloisons qui se soudent au centre; dans les *Malva*, la membrane commune, à peine née, se recourbe tout de suite sur le réceptacle auquel elle se soude bientôt, et ferme ainsi les loges creusées dans ce réceptacle.

Il n'y a qu'un seul ovule dans chaque loge; il naît sur le réceptacle, à la partie supérieure et dans l'angle interne. Il dirige d'abord son micropyle en bas; la loge n'étant pas assez profonde pour le contenir lorsqu'il grossit, il presse sur la membrane commune qui ferme la cavité où il est né; il tend à la soulever, et comme à cette époque elle est déjà soudée au réceptacle, elle ne peut que se boursoufler. De là les ovaires gynobasiques qui existent, non seulement dans les *Malva*, mais dans la plupart des autres Malvacées à loges uniovulées.

Dans le *Kitaibelia vitifolia*, on remarque d'abord sur le réceptacle cinq bosses alternes avec les pétales. Ces cinq bosses ont une forme toute spéciale qu'il est très difficile de faire comprendre. Je vais essayer cependant par une comparaison. Imaginons une pomme coupée en quatre par deux sections perpendiculaires passant par l'axe. Il en résultera quatre morceaux ayant trois faces, deux planes et une courbe. Plaçons ces quatre morceaux par une de leur surface plane sur une table de façon à former un carré, en tournant leur face convexe vers l'intérieur : nous aurons exactement l'aspect d'un jeune ovaire de *Kitaibelia vitifolia*, à la seule différence près qu'au lieu de quatre morçeaux il y en a cinq, et que l'on a non un carré, mais un pentagone.

C'est sur la tranche de ce singulier pentagone que naissent les ovaires en

nombre indéfini. Il y en a d'abord cinq, un sur la partie la plus élevée de chaque bosse; puis quinze, trois sur chaque bosse dont un plus âgé; puis vingt-cinq, puis trente-cinq, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toute la tranche en soit couverte. On a alors des ovaires formant un pentagone autour du centre, et étant d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés des angles.

Du reste, ces carpelles se développent comme dans les ***Malva***. Ce sont d'abord des mamelons stylaires, au pied desquels se creuse, du côté interne, une petite fossette, rudiment de la loge. De même que dans les ***Malva***, la membrane commune qui les soulève se recourbe tout de suite sur le réceptacle, auquel elle se soude; il n'y a qu'un seul ovule dans chaque loge et les ovaires sont gynobasiques.

Par suite des développements, les angles du pentagone, qui sont alternes avec les sépales, deviennent plus saillants; les côtés au contraire rentrent dans l'intérieur, et finalement les ovaires sont groupés sur une étoile à cinq rayons. Dans les ***Malope***, c'est le même phénomène que chez les ***Kitaibelia***, à deux différences près : les pointes du pentagone sont superposées aux sépales et les ovaires gynobasiques se dérangent complétement et deviennent irréguliers.

Les ***Pavonia*** ont dix styles et cinq loges seulement. A quoi tient cette différence dans le nombre des styles et des loges? Toujours trop préoccupé de sa théorie des dédoublements, M. Duchartre avance que les cinq loges sont situées sur la ligne de jonction des styles, deux par deux, et que par conséquent chaque loge a deux styles au lieu d'un. Il y a par suite, selon cet auteur, un commencement de dédoublement dans le pistil qui se produit sur les styles, mais qui s'arrête à l'ovaire. Quiconque voudra examiner, à l'œil nu ou avec une simple loupe, des fleurs de ***Pavonia***, verra que cinq styles sont superposés aux loges et les continuent, tandis que les cinq autres sont alternes avec elles.

C'est qu'en effet, les ***Pavonia*** ont un pistil composé primitivement de dix mamelons qui sont bientôt soulevés comme dans les ***Malva*** par une membrane commune; mais dans les ***Malva***, il se forme au pied de chaque mamelon, du côté interne, une cavité, rudiment de la loge; dans les ***Pavonia***, au contraire, il ne s'en forme qu'au pied de cinq mamelons, les cinq autres qui alternent restant stériles, si je puis m'exprimer ainsi, et continuant en quelque sorte les cloisons. C'est là toute la différence entre les ***Pavonia*** et les ***Malva***; car, du reste, il n'y a également dans chaque loge qu'un seul ovule qui dirige d'abord son micropyle en bas, et l'ovaire devient aussi gynobasique.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VI.

Malvaviscus arborea.

Fig. 1. Corolle et androcée du *Malvaviscus arborea*. Vis-à-vis chaque pétale, *p*, on remarque une bosse androcéenne, *et*[c], sur laquelle apparaît les étamines.

Fig. 2. Sur chaque bosse androcéenne superposée à chaque pétale, p, on aperçoit trois étamines, *et*, dont deux sont supérieures et une inférieure Les deux supérieures sont toutefois un peu inégales, l'étamine qui en a une autre au-dessous d'elle étant plus grosse que sa voisine.

Fig. 3. Le cylindre fermé par les cinq bosses staminales connées s'est élevé, et au lieu de trois étamines sur chaque bosse on en observe quatre disposées sur deux séries ; de ces quatre étamines, les deux supérieures sont plus âgées et plus grosses que les deux inférieures, et dans chaque paire l'étamine de gauche est plus développée que l'étamine de droite; *p*, pétale; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 4. Le tube androcéen s'est considérablement accru, et se termine à son sommet par cinq dents alternes avec les pétales, *p*. Les deux séries d'étamines, *et*, superposées à chaque pétale se sont écartées l'une de l'autre, et chacune d'elles s'est rapprochée de la série contiguë de l'une des bosses androcéennes voisines. Il en résulte qu'au lieu de cinq doubles séries d'étamines superposées aux pétales, on a cinq doubles séries d'étamines alternes avec ces pétales.

Fig. 5. Corolle et androcée d'une fleur plus âgée. Le tube androcéen est plus allongé, et les dents qui le terminent sont plus prononcées.

Fig. 6. Portion de ce tube androcéen vu de l'intérieur ; *d*, dents; *et*, étamines.

Fig. 7. Corolle et androcée beaucoup plus âgés. Les pétales, *p*, ont peu grandi, mais les étamines, *et*, se sont multipliées, et l'extrémité dentée du tube androcéen est cachée sous ces étamines qu'il supporte.

Lavatera olbia.

Fig. 8. Apparition de l'androcée dans le *Lavatera olbia*. Cinq bosses staminales sont superposées aux pétales, p. Sur chacune de ces cinq bosses, on remarque deux séries d'étamines, *et*, qui sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus rapprochées du pétale.

Fig. 9. Androcée plus âgé. Les étamines, *et*, dans chaque série, sont plus nombreuses, et les supérieures commencent déjà à se partager en deux autres que les inférieures sont encore simples.

Fig. 10 Androcée au moment de l'épanouissement. Toutes les étamines, *et*, se sont divisées chacune en deux autres, comme on commençait à le voir sur les étamines supérieures de la fig. 9. Il en est résulté sur chaque bosse staminale superposée aux pétales quatre séries d'étamines au lieu de deux. On voit encore ici que les étamines inférieures sont plus jeunes que les supérieures, car elles ne montrent pas encore la trace du sillon de déhiscence que l'on aperçoit sur les supérieures.

Fig. 11. Une série d'étamines isolée. Les étamines supérieures sont déjà divisées chacune en deux autres que les étamines inférieures sont encore simples.

Fig. 12. Pistil isolé. *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Digitized by Google

Abelmoschus moscheutos.

Fig. 13. Portion du pistil de l'*Abelmoschus moscheutos*. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl*, qni forment comme un fer à cheval dont la courbure est en bas et dont les branches qui sont en haut tendent à se rapprocher et à se souder.

Fig. 14. Portiou d'uu pistil plus âgé, déchiré de même sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, qui apparaissent sur les placentas, en commençant par la courbure du fer à cheval et en gagnant peu à peu le sommet des branches.

Fig. 15. Loge d'un pistil encore plus âgé, ouverte sur le dos. Les deux brauches du fer à cheval placentaire se sont rapprochées et soudées; les ovules, *ol*, sont rangés en plusieurs séries sur la courbure du fer à cheval placentaire.

Fig. 16. Placenta isolé d'un pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Les ovules, *ol*, sont très uombreux, et passeut les uns sur les autres sur la courbure du fer à cheval placentaire.

Hibiscus ilicifolius.

Fig. 17. Corolle et androcée de l'*Hibiscus ilicifolius*. Vis-à-vis chaque pétale, *p*, on observe deux séries d'étamines qui sont d'autaut plus âgées qu'elles sout plus rapprochées du centre de la fleur.

Fig. 18. Loge du pistil de l'*Hibiscus ilicifolius*. Le placenta est également en forme de fer à cheval comme dans l'*Abelmoschus moscheutos*, et l'éruption des ovules commence sur la courbure pour gagner peu à peu l'extrémité supérieure des branches. Mais sur la courbure comme sur chaque branche il n'y a qu'une seule rangée d'ovules.

Modiola caroliniana.

Fig. 19. Portion du pistil du *Modiola caroliniana* dont on a déchiré une loge sur le dos. Le placenta est aussi en fer à cheval, et l'on aperçoit un ovule, *ol*, au milieu de la courbure.

Fig. 20. Portion d'un pistil plus âgé et déchiré de même sur le dos d'une loge. Un second ovule, ol^s, est né sur l'une des brauches du fer à cheval placentaire. Cet ovule, ol^s, est encore à l'état de mamelon, qne l'ovule inférieur, ol^i, a déjà revêtu ses deux enveloppes et tend à devenir anatrope en dirigeant son micropyle en bas.

Fig. 21. Portion d'un pistil encore plus âgé. Dans l'angle interne de la loge qui est déchirée sor le dos, on remarque deux ovnles dont l'un, ol^s, est supérieur et plus jeune que l'autre, ol^i, qui est iuférieur. Tous deux ont leur micropyle dirigé en bas.

Fig. 22. Une loge de ce pistil déchirée sur le côté. Une fausse cloison, *clf*, commence à se montrer sur la paroi externe de la loge et tend à s'avancer vers la paroi interne et à partager la cavité en deux compartiments, placés l'un au-dessus de l'autre et renfermant l'un l'ovule supérieur, ol^s, l'autre l'ovule inférieur, ol^i.

Fig. 23. Ovaire peu de temps après l'épanouissement de la fleur, lorsque les styles sont tombés.

Fig. 24. Une loge de cet ovaire déchirée sur le côté. La fausse cloison, *clf*, qui partait de la paroi externe, a atteint la paroi interne, s'y est soudée et a partagé la cavité d'abord unique de cette loge en deux compartiments superposés, dont l'un contient l'ovnle supérieur, ol^s, et l'autre l'ovule inférieur, ol^i.

Sphæralcea angustifolia.

Fig. 25. Placenta en fer à cheval du *Sphæralcea angustifolia*. Un ovule inférieur, ol^i, est né sur le milieu de la courbure, et deux ovules, ol^s, sont nés ensuite, l'un snr une des

branches, et l'autre sur la seconde branche. Le premier a déja une enveloppe, tandis que les seconds n'en ont point encore.

Fig. 26. Placenta plus âgé. ol^i, ovules supérieurs : ol^s, ovule inférieur. Les premiers dirigent leur micropyle en haut, tandis que l'ovule inférieur, ol^i, dirige son micropyle en bas.

Fig. 27. Loge déchirée sur le côté pour mieux montrer l'insertion et la direction de l'ovule inférieur, ol^i, et des ovules supérieurs, ol^s.

PLANCHE VII.

Pavonia hastata.

Fig. 1. Calicule du *Pavonia hastata* avec six divisions formées par deux bractées *b*, *b'*, accompagnées chacune de leurs deux stipules, *sp*, *sp'*.

Fig. 2. Calicule du *Pavonia hastata* avec cinq divisions, les deux stipules, *sp*, *sp'*, de la précédente figure étant confondues en une seule, *sp*; *b*, *b'*, bractées.

Fig. 3. Corolle et androcée. Bien que la corolle, *p*, soit née avant l'androcée, à cette époque cependant la corolle semble n'être qu'un appendice de la partie inférieure de l'androcée. La bosse androcéenne, et^e, est déjà partagée en deux moitiés inégales par un sillon longitudinal.

Fig. 4. Corolle et androcée d'une fleur plus âgée. Les pétales, *p*, ont déjà l'apparence foliacée. Des deux moitiés de chaque bosse androcéenne superposée à chacun des pétales, la plus longue s'est partagée par un sillon transversal en deux portions, l'une supérieure, *et*, qui est allongée dans le sens du rayon, at l'autre inférieure, *et''*, qui est allongée dans le sens de la circonférence ; *et'*, petite moitié qui est encore indivise.

Fig. 5. Corolle et androcée encore plus âgés. La moitié supérieure, *et*, de chaque bosse androcéenne, s'est partagée à son tour par un sillon transversal en deux étamines, en sorte qu'à ce moment chaque bosse androcéenne présente quatre mamelons au lieu de trois.

Fig. 6. De même que le mamelon, *et*, s'est divisé en deux autres par un sillon transversal, de même le mamelon, *et'*, qui était indivis dans la fig. 4, se divise à son tour en deux autres, et chaque bosse androcéenne superposée à un pétale présente cinq mamelons au lieu de quatre; le mamelon, *et''*, étant toujours indivis.

Fig. 7. Mais le mamelon, *et''*, se partage à son tour par un sillon longitudinal en deux autres, en sorte que finalement, à la place des trois mamelons, *et*, *et'*, *et''*, de la fig. 4, on a six mamelons, chacun de ces trois mamelons primitifs s'étant successivement partagé en deux autres.

Fig. 8. Portion de la coupe longitudinale de la corolle et de l'androcée, pour montrer à l'intérieur le tube androcéen. *d*, dents de ce tube ; *et*, étamines ; *p*, corolle.

Fig. 9. Tube androcéen peu de temps avant l'épanouissement ; les dents de ce tube sont superposées aux pétales.

Fig. 10. Apparition du pistil. Ce sont dix mamelons, *cp*, dont cinq un peu plus grands que les autres, semblent nés les premiers ; ils sont ici déjà réunis par la base, de manière à former une enceinte continue.

Fig. 11. Pistil lors de la naissance des loges. On voit que cinq mamelons carpellaires, *cp*, ont chacun une loge à leur base, tandis que les cinq autres alternes n'en ont point.

Fig. 12. Pistil plus âgé. Des dix styles, cinq, st^f, ont au dessous d'eux une protubérance et cinq, st^s, n'en ont point. Ces cinq protubérances sont les ovaires qui tendent à devenir plus ou moins gynobasiques.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil pour montrer que les placentas, *pl*, sont continus avec les styles stériles.

Fig. 14. Pistil peu de temps avant l'épanouissement Cinq styles, *st'*, correspondent aux ovaires, *ov*, et cinq autres, *st''*, sont alternes.

Fig. 15. Coupe de ce pistil. *ol*, ovule qui devient anatrope en dirigeant son micropyle en bas.

Urena lobata.

Fig. 16. Corolle et androcée. *d*, dents qui couronnent le sommet du tube androcéen et qui sont alternes avec les pétales ; *et*, étamine, première née, dans chaque groupe superposé à un pétale ; *et'*, étamine qui naît quelquefois après et qui est à peine à l'état de mamelon quand la première née a déjà ses loges d'anthère dessinées par un sillon longitudinal.

Fig. 17, 18, 19, 20. Pistils à divers états de développement. *cp*, rudiments des styles ; *pl*, placenta.

Fig. 21. Pistil de la fig. 20, déchiré sur le dos pour montrer que dans chaque loge les ovules, *ol*, sont sur deux séries, et que dans chaque série ils apparaissent de la base au sommet.

Fig. 22. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Fig. 23. Loge d'un pistil bien plus âgé déchiré sur le dos. Les ovules, *ol*, ont deux enveloppes et deviennent anatropes en dirigeant leur micropyle en bas.

Fig 24. Apparition successive des étamines, *et*, du sommet à la base.

PLANCHE VIII.

Kitaibelia vitifolia.

Fig. 1. Inflorescence du *Kitaibelia vitifolia*. A l'aisselle de la bractée, *B*, est née la fleur, *β* ; à l'aisselle de l'une des stipules, *sp*, qui accompagnent la bractée, *B*, est né un bourgeon, *bg*.

Fig. 2, 3. Apparition successive des folioles du calice. Dans la fig. 1, une seule foliole, *b*, existe c'est la foliole diamétralement opposée à la bractée mère, *B*. Dans la fig. 2, les six folioles existent ; mais on voit très bien qu'après la première foliole, *b*, sont nées : d'abord la foliole, *b'*, qui lui est opposée ; puis les deux stipules, *sp'*, qui accompagnent la première foliole, *b*, et enfin les deux stipules, *sp''*, qui sont situées de chaque côté de la seconde foliole, *b'*. La foliole, *b*, avec ses deux stipules, *sp''*, n'est pas encore connée avec la foliole, *b'*, et ses deux stipules, *sp''*.

Fig. 4. Fleur au moment de l'apparition des sépales. On reconnaît encore la foliole, *b*, avec ses deux stipules, *sp'*, et la foliole, *b'*, avec ses deux stipules, *sp''* ; mais les six lobes que ces folioles et ces stipules forment sont tous connés à leur base, ce qui n'existait pas dans la fig. 3.

Fig. 5. Fleur un peu plus jeune que dans la fig. 4, mais vue de façon que la foliole, *b*, soit en arrière avec ses deux stipules, *sp'*, et que la foliole, *b'*, soit en avant avec ses deux stipules, *sp''*.

Fig. 6. Fleur dont on a écarté les lobes du calicule pour montrer les cinq sépales, *s*, et leur position par rapport aux lobes du calicule.

Fig. 7. Corolle et androcée. Vis-à-vis chaque pétale, *p*, il y a deux séries d'étamines, *et*, d'autant plus jeunes qu'elles sont plus éloignées du centre.

Fig. 8. Apparition du pistil. Ce sont cinq bourrelets, *cp*, disposés de façon à circonscrire une surface pentagonale dans le fond d'une cavité creusée dans le réceptacle.

Fig. 9. Pistil isolé au moment où les carpelles, *cp*, commencent à paraître sur le milieu de chaque bourrelet du pentagone.

Fig. 10. Pistil plus âgé. Les carpelles, *cp*, sont plus nombreux que dans la fig 9 ; ils sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés des angles du pentagone.

Fig. 11. Portion d'un des côtés du pentagone pistillaire grossie pour montrer les cavités ou loges, *l*, qui se creusent dans le réceptacle au pied de chaque carpelle.

Fig. 12. Pistil plus âgé. Tous les carpelles, *cp*, sont nés; mais leur grandeur est d'autant moindre qu'ils sont plus rapprochés des angles du pentagone pistillaire, et indique par là même encore leur ordre d'apparition.

Fig. 13. Portion du pistil de la fig. 12, grossie, afin de montrer les loges, *l*, qui se creusent au pied de chaque carpelle.

Fig. 14. Portion d'un pistil plus âgé au moment de l'apparition de l'ovule, *ol*. Les styles, *st*, sont nettement dessinés.

Fig. 15. Pistil au moment où la membrane stylaire commune se courbe sur l'axe central, se soude avec lui et rend les ovaires gynobasiques; *st*, styles.

Fig. 16. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. *ov*, ovaire; *st*, style.

Fig. 17. Portion du pistil de la fig. 14, vue de l'intérieur, pour montrer l'ouverture des loges en forme d'ogives.

Fig. 18. La même, vue de côté pour montrer la loge, *l*, creusée au-dessous du plateau central.

Fig. 19. Portion du pistil de la fig. 15, vue de côté, comme dans la fig. 18. L'ovule, *ol*, est né et dirige son micropyle vers le fond de la loge.

Malva rotundifolia.

Fig. 20. Pistil du *Malva rotundifolia* au moment où les carpelles, *cp*, deviennent connés et forment une enceinte continue crénelée.

Fig. 21. Pistil plus âgé. Les carpelles, *cp*, forment un tube sur les parois internes duquel on aperçoit les ouvertures, *f*, des cavités ou loges qui se sont creusées au pied de chaque carpelle.

Malope trifida.

Fig. 22. Portion du pistil du *Malope trifida* dont la disposition pentagonale des ovaires, *ov*, se remarque encore.

Fig. 23. Pistil entier peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Les angles rentrants du pentagone ovarien sont devenus tellement aigus, que leurs côtés se touchent et que les ovaires, *ov*, semblent groupés sur cinq fers à cheval dont les branches sont en haut et la courbure en bas.

Fig. 24. Pistil après la fécondation. Le style et les stigmates sont tombés; il ne reste plus que les ovaires, *ov*, dont un grand nombre avorte.

Digitized by Google

ORDRE DES LASIOPÉTALÉES.

Les Lasiopétalées sont très voisines des Malvacées. Leur principale différence consiste dans leur androcée, qui, au lieu de cinq phalanges d'étamines, ne se compose que de cinq étamines superposées aux pétales et de cinq staminodes alternes. Aussi les botanistes qui s'en sont occupés les ont-ils toujours rangées dans la même classe, et il paraîtra dès lors naturel que leurs organogénies florales se suivent.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Lasiopetalum corylifolium*, que j'ai pris pour type, est une cyme bipare. Chaque fleur, outre la bractée mère, à l'aisselle de laquelle elle est née, est accompagnée de deux bractées secondaires fertiles; l'une est à sa droite et l'autre à sa gauche. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial, mais se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire, comme cela a lieu du reste dans les Malvacées. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; enfin le sépale 2 est postérieur. Ces sépales, qui deviennent connés à leur base, se recouvrent promptement d'un grand nombre de poils qui rendent très difficile la dissection des autres parties de la fleur.

Corolle. Les sépales à peine nés se courbent sur le réceptacle et le transforment par la pression qu'ils exercent à sa surface en une petite pyramide pentaédrique dont ils recouvrent les pans. C'est aux angles de la base de cette petite pyramide qu'apparaissent les pétales. Ce sont cinq petits mamelons alternes avec les sépales, et qui se développent peu proportionnellement aux étamines. Aussi quand on regarde de face une jeune fleur, chaque pétale est caché entièrement par l'étamine qui lui est superposée. Ce n'est guère qu'à l'époque où les anthères sont complétement formées que les pétales grandissent davantage et prennent l'aspect d'un capuchon qui entoure la base de l'étamine.

Androcée. L'androcée se compose de cinq étamines superposées aux pétales et de cinq staminodes alternes. Et, chose singulière, les staminodes, qui représentent évidemment des étamines superposées aux sépales, n'apparaissent qu'après les étamines superposées aux pétales. C'est là un fait telle-

ment exceptionnel que, malgré toutes les vérifications que j'en ai faites, vérifications plus difficiles dans cette plante que dans toute autre, à cause des poils que recouvrent les sépales et de la non-transparence des tissus, je ne l'émets cependant qu'avec doute, bien que la pression qu'exercent les sépales sur le réceptacle et qui le transforme en une pyramide pentaédrique, explique jusqu'à un certain point cette anomalie. Dans les étamines, le connectif est très court, les loges de l'anthère le dépassent promptement dans leur croissance, de façon qu'à l'état parfait l'anthère est bifurquée. Les staminodes en grandissant s'aplatissent, prennent un aspect pétaloïde, et, en convergeant l'un vers l'autre, forment au centre de la fleur une voûte qui recouvre entièrement le pistil dans le bouton, et en dehors de laquelle on remarque les étamines dont la base est contenue dans les pétales comme dans un godet.

Pistil. Le pistil, à l'origine, se compose de cinq mamelons distincts et alternes avec les sépales; mais ces cinq mamelons sont promptement connés à leur base, de manière à former une sorte de palissade continue dont le bord supérieur présente cinq crénelures superposées aux pétales, et dont la paroi interne est soutenue par cinq contre-forts qui alternent avec les crénelures et qui sont les rudiments des placentas. Cette palissade pistillaire grandit et prend l'aspect d'un sac dont l'ouverture crénelée est plus ou moins effilée; les placentas se gonflent, s'avancent les uns vers les autres sur la ligne médiane, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité d'abord unique en autant de compartiments. En même temps que ces placentas s'avancent dans l'intérieur de la cavité, on remarque à leur base deux jeunes ovules; l'un est d'un côté, et l'autre de l'autre. Ces deux ovules grandissent assez rapidement, se revêtent de deux enveloppes, deviennent anatropes et dressés de façon que leur raphé est intérieur et leur micropyle extérieur. Quand les placentas se sont soudés, on observe par suite dans chaque loge deux ovules, mais l'un de ces ovules appartient à un placenta, et l'autre à l'autre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IX.

Lasiopetalum corylifolium.

Fig. 1. Apparition successive, dans l'ordre quinconcial, de cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.
Fig. 2. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales.
Fig. 3. Apparition simultanée des cinq étamines, *et*, superposées aux pétales, *p*.
Fig. 4. Apparition des staminodes, *ets*, superposés aux sépales, *s*. *p*, pétales.

Fig. 5. Fleur à l'époque où le pistil a l'aspect d'uno palissade avec des contreforts placentaires qui s'avancent dans l'intérieur. Les cinq crénelures qui surmontent lo bord de cette palissade sont superposées aux étamines, *et*, et aux pétales, *p*, et par suite sont alternes avec les staminodes, *ets*, et les sépales, *s*.

Fig. 6 et 7. Fleurs de plus en plus âgées. On a coupé le calice, *s*, pour mieux montrer l'intérieur: *ets*, staminodes; *cp*, crénelures du pistil; *pl*, placontas. Les pétales sont cachés sous les étamines, *et*.

Fig. 8. Coupe d'une fleur encore plus doveloppée. Les placentas, *pl*, s'avancent les uns vers les autres sur la ligne médiane; à leur base, on remarquo de chaque côté un ovule, *ol*. *p*, pétale; et^k, cicatrice d'une étamine; *et*, étamine conpée longitudinalement; *ets*, cicatrice d'un staminode; p^c, pétale coupé en deux dans sa longueur.

Fig. 9. Portion du pistil de la fig. 8, dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*.

Fig. 10. On a coupé le calice, *s*, et enlevé les étamines, dont il ne reste plus que les cicatrices, *et*. On voit dès lors très nettement les pétales, *p*, los staminodes, *ets*, qui sont pétaloïdes, et qui s'appliquent sur le pistil. *cp*, crénelures de ce pistil.

Fig. 11. Pistil d'une fleur plus âgée.

Fig. 12. Portion dn pistil de la fig. 11, dont on a déchiré nno loge sur le dos pour montror les ovules, *ol*, qui sont déjà revêtus d'une enveloppe.

Fig. 13. Fleur peu de temps avant l'épanouissement; lo calice, *s*, est coupé. Les staminodes, *ets*, forment une voûte quo cache entièrement le pistil; on n'aperçoit à l'extérieur que les pétales, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 14. La même, coupée longitudinalement. *s*, calice; *ets*, staminodes; *p*, pétale; *et*, étamine; *ol*, ovule.

Fig. 15. Une loge du pistil déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, dont le micropyle est extérieur et le raphé intérieur.

Google

ORDRE DES HERMANNIÉES.

L'inflorescence de l'*Hermannia denudata*, que j'ai étudiée plus particulièrement, est assez difficile à déterminer. Ce sont plusieurs axes qui naissent les uns des autres, sur deux rangs, comme dans une grappe scorpioïde ; mais chacun d'eux, outre la fleur qui le termine, porte une seconde fleur plus jeune.

Calice. Comme dans les Malvacées et les Lasiopétalées, le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial et se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire. Libres d'abord, ils deviennent plus tard connés à leur base et forment un calice quinquépartie. Lorsqu'on cherche leur position par rapport à la bractée mère, on remarque que les sépales **1** et **2** sont latéraux, que les sépales **3** et **5** sont antérieurs, et le sépale **4** postérieur.

Corolle. Les pétales naissent ensuite. Ce sont cinq petits mamelons qui apparaissent en même temps et qui alternent avec les sépales. Ils grandissent fort peu pendant longtemps ; ce n'est guère que quand les étamines ont leurs anthères complétement formées, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, qu'ils s'allongent et prennent leurs dimensions réelles. Dans le bouton, ils sont en préfloraison contournée.

Androcée. Cinq étamines constituent à elles seules l'androcée. Elles sont superposées aux pétales et sur un cercle plus élevé : ce sont, à l'origine, cinq petits mamelons arrondis qu'un sillon longitudinal parcourt bientôt à l'extérieur, de manière à indiquer les deux loges de l'anthère. Chacune de ces deux loges est ensuite sillonnée de nouveau par une ligne longitudinale qui sera la ligne de déhiscence. Cette nouvelle ligne est extérieure comme la première, et par suite les anthères sont extrorses. Dans leurs évolutions, les deux loges croissent plus que le connectif qui les réunit. L'anthère développée est alors bifurquée, chacune des branches de cette bifurcation étant produite par une des loges de l'anthère.

Pistil. Contrairement à ce qui a lieu dans les Malvacées, les Sterculiacées et les Lasiopétalées, les cinq mamelons qui, à l'origine, représentent le pistil, sont alternes avec les étamines, et par suite avec les pétales. En cela, les Hermanniées se rapprochent des Dombeyacées et des Bombacées,

Digitized by Google

dans lesquelles les *Melhania*, d'une part, et les *Cheirostemon*, de l'autre, m'ont également montré des carpelles superposés aux sépales. Ces cinq mamelons carpellaires, du reste, sont d'abord complétement libres; mais bientôt une petite excavation se montre dans le réceptacle, à la base de chacun d'eux, et comme il y a cinq mamelons, il y a cinq excavations séparées entre elles par des cloisons assez épaisses. Peu à peu ces excavations deviennent plus profondes et les cloisons qui les séparent moins épaisses, en sorte qu'à un certain âge le pistil semble une sorte de coupe à cinq crénelures dont la cavité est partagée en cinq compartiments.

Mais les choses ne restent pas longtemps en cet état. Les parois extérieures grandissent beaucoup, tandis que la partie centrale, où viennent aboutir toutes les cloisons, grandit à peine. Qu'en résulte-t-il? Que le pourtour de la coupe pistillaire est bien plus élevé que la partie centrale, et que les cloisons, qui étaient d'abord horizontales lorsque ce pourtour était de même hauteur que cette partie centrale, sont inclinées de la circonférence vers le centre, et que leur bord tend de plus en plus à être vertical. A mesure que ces cloisons se redressent, elles se gonflent, se boursouflent et forment cinq placentas charnus qui se rencontrent dans l'axe du pistil, s'y soudent et divisent la cavité supérieure, d'abord unique, en autant de compartiments qui correspondent aux excavations primitivement formées à la base de chacun des mamelons carpellaires. Par suite, chacune des cinq loges de l'ovaire se compose donc de deux parties: une partie inférieure formée par les excavations creusées dans le réceptacle, et une partie supérieure formée par les placentas qui se sont réunis et soudés sur la ligne médiane. C'est quelque chose de tout à fait semblable à ce que j'ai décrit dans le Tilleul.

Pendant que les loges se constituent ainsi, les crénelures pistillaires s'allongent et se revêtent sur leur face interne de papilles stigmatiques.

Les ovules naissent sur deux séries dans l'angle interne des loges. Ils sont nombreux, horizontaux et anatropes; les ovules de l'une des séries tournent le dos aux ovules de l'autre série, en sorte que leurs raphés sont contigus. Quant à leur ordre d'apparition, il est très remarquable. Dans toute la partie inférieure de la loge qui correspond à l'excavation primitive formée dans le réceptacle, les ovules naissent de haut en bas; dans toute la partie supérieure de la loge qui est produite par le rapprochement et la soudure des placentas, les ovules naissent de bas en haut: en sorte qu'en dernière analyse on voit les ovules apparaître d'abord à mi-hauteur de la loge, et gagner ensuite peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IX.

Hermannia denudata.

Fig. 16. Inflorescence de l'*Hermannia denudata*. *A*, axe principal sur lequel est née la feuille, *fe*, dont il ne reste plus que la cicatrice, et qui était accompagnée de deux stipules, *sp*. L'une de ces stipules a été coupée pour montrer l'inflorescence, *I*.

Fig. 17. Les sépales, *s*, sont coupés. Au-dessus de chacun des pétales, *p*, est né un petit mamelon, *et*, qui est le rudiment d'une étamine.

Fig. 18. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, alternes avec les pétales, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 19. Au pied de chaque carpelle, *cp*, s'est formée une petite fossette, *lg*, rudiment d'une loge, en sorte que la partie du réceptacle circonscrite par les carpelles, *cp*, est creusée de cinq petites cavités séparées entre elles par des cloisons, *cl*, alternes avec les carpelles, *cp*. *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, calice coupé.

Fig. 20. Pistil beaucoup plus âgé. Les carpelles, *cp*, sont devenus connés à leur base et forment une enceinte continue assez élevée. Les cloisons, *cl*, de la figure précédente, et qui étaient horizontales, se sont inclinées de la circonférence vers le centre, se sont tuméfiées et forment des cloisons placentaires, *pl*, qui tendent à se réunir vers le centre.

Fig. 21. Fleur dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer les rapports de grandeur des pétales, *p*, des étamines, *et*, et du pistil. Il y a une étamine dont on a coupé l'anthère, afin de faire voir que l'insertion des étamines est beaucoup plus élevée que celle des pétales.

Fig. 22. Pistil de la fig. 21, isolé. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la fig. 21. *p*, pétale ; *et*, étamine ; *pl*, placenta.

Fig. 24. Pistil d'une fleur plus âgée au moment où les ovules apparaissent sur les placentas. *s*, cicatrice du calice ; *p*, cicatrice des pétales ; *et*, cicatrice des étamines.

Fig. 25. Coupe longitudinale du pistil de la fig 24. *cl*, cloison placentaire ; *ol*, ovules.

Fig. 26. Loge de ce pistil déchirée sur le dos. On voit les ovules, *ol*, qui naissent sur deux séries ; ils sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés des extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 27. Loge d'un pistil plus âgé, déchiré de la même façon sur le dos. *ol*, ovules.

Fig. 28. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil d'une fleur peu de temps avant l'épanouissement. *st*, styles.

Fig. 29. Loge du pistil de la fig. 28, déchirée sur le dos. Les ovules sont horizontaux et se recourbent de l'intérieur vers les cloisons.

Fig. 30. Un des placentas de la fig. 29, isolé.

ORDRE DES HÉLICTÉRÉES.

Je n'ai pu étudier au point de vue organogénique qu'une seule plante de cet ordre, le *Plagianthus divaricatus*. Le *Myrodia turbinata*, qu'on cultive dans les serres, donne des fleurs qui sont en trop petit nombre et qui poussent trop vite ; en sorte que, bien que je l'aie étudié plusieurs années de suite, je n'ai pu analyser assez de fleurs pour obtenir des résultats que je puisse donner avec certitude.

Dans le *Plagianthus divaricatus*, les fleurs naissent à la fin de l'été par petits groupes à l'aisselle des feuilles. Elles restent à l'état de bouton tout l'hiver, et dès les premiers beaux jours elles s'épanouissent avant les feuilles. Elles sont environnées d'écailles caduques et sont composées, d'un calice monophylle à cinq divisions, en préfloraison valvaire dans le bouton, d'une corolle de cinq pétales alternes qui se disposent en préfloraison contournée, d'un assez grand nombre d'étamines réunies à leur base, et enfin d'un carpelle.

Les sépales apparaissent comme dans les Malvacées, les Lasiopétalées et les Hermanniées, successivement et dans l'ordre quinconcial ; libres d'abord, ils se réunissent promptement à la base et deviennent connés. Les pétales se montrent ensuite et croissent peu pendant longtemps. Les étamines sont par groupes superposés aux pétales et se développent absolument comme dans les Malvacées. Ce sont d'abord cinq mamelons qui se partagent par un sillon longitudinal en deux ados inégaux. Le plus grand de ces ados se divise ensuite en deux parties par un sillon transversal ; il en résulte au-dessus de chaque pétale trois mamelons, l'un formé par l'ados le plus petit, et deux autres formés par le partage de l'ados le plus grand. De ces deux divisions de l'ados le plus grand, la supérieure, à elle seule, est beaucoup plus grosse que l'autre et même que l'ados qui ne s'est point partagé. Aussi aperçoit-on souvent à sa surface le sillon longitudinal qui dessine les deux loges de son anthère, que la surface des deux autres est encore parfaitement lisse.

C'est, comme on le voit, un phénomène de dédoublement des étamines analogue à ce que j'ai décrit pour les *Pavonia*, à cette différence près que,

tandis que dans les *Pavonia* les deux loges de chaque étamine se séparent ensuite et constituent chacune une étamine distincte uniloculaire, dans les *Plagianthus divaricatus* ces deux loges restent toujours réunies et forment une anthère biloculaire dont la déhiscence est extrorse.

Pistil. Bien que les auteurs décrivent le pistil des *Plagianthus* comme biloculaire, je ne l'ai jamais trouvé composé, dans le *Plagianthus divaricatus*, que d'un seul carpelle. A l'origine, c'est un bourrelet semi-circulaire qui naît comme une petite feuille sur les côtés de l'extrémité du réceptacle. Mais peu à peu ce bourrelet grandit, et à son aisselle sur le réceptacle naît un ovule qui se comporte absolument comme l'ovule des Mauves. Comme l'axe sur lequel cet ovule est né s'élève en même temps que la feuille, le pistil, à un certain âge, a la forme d'un fuseau, sur le côté duquel on aperçoit une ouverture triangulaire qui n'est autre chose que l'ouverture ovarienne.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE VII.

Plagianthus divaricatus.

Fig. 25. Apparition du pistil sous la forme d'une petite feuille.
Fig. 26. Pistil au moment de l'apparition de l'ovule, *ol*.
Fig. 27. Pistil plus âgé. *f*, est l'ouverture de l'ovaire.
Fig. 28. Coupe de ce pistil. *ol*, ovule; *f*, ouverture de l'ovaire.
Fig. 29. Corolle et androcée. Vis-à-vis chaque pétale, *p*, on remarque trois étamines dont l'une, très grande, *et*, a déjà son anthère partagée en deux loges, tandis que les deux autres, *et'*, *et''*, ont encore leur surface lisse.

ORDRE DES CORIARIÉES.

La place que les Coriariées doivent occuper dans la classification générale a toujours embarrassé les botanistes, et M. Brongniart ne les range qu'avec doute dans sa classe des Géranioïdées à côté des Oxalidées. Comme je suis, autant que possible, l'ordre établi dans le jardin du Muséum, je vais exposer ici l'organogénie des Coriariées, sauf à dire quelques mots sur leurs affinités avec les Oxalidées à la suite de ce dernier groupe. (Voy. p. 56.)

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Coriaria myrtifolia* est une grappe. A l'aisselle de chaque bractée naît une fleur accompagnée de deux bractées secondaires, l'une à droite et l'autre à gauche. Les sépales sont au nombre de cinq : ils apparaissent successivement sur l'axe floral et se disposent en préfloraison quinconciale. Deux sont latéraux et plus petits que les autres : ce sont les sépales 4 et 5 ; deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; enfin le sépale 2 est postérieur. Ces sépales restent toujours libres jusqu'à la base et forment un calice polyphylle.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle. Comme toujours, ce sont cinq petits mamelons alternes avec les sépales, et qui se montrent tous à la fois. Ils grandissent peu, ne se recouvrent jamais les uns les autres, mais s'épaississent beaucoup après la floraison ; ils persistent à la base du fruit et deviennent charnus. Ils ont si peu l'aspect de pétales que M. Decandolle, dans son *Prodromus*, les considère comme des sépales, et que Bernard de Jussieu, qui avait la même manière de voir, plaçait par suite ces plantes dans les Atriplicées avec lesquelles elles n'ont aucun rapport.

Androcée. Les étamines sont au nombre de dix et rangées sur deux verticilles de cinq chacun. Le verticille superposé au calice apparaît le premier ; le verticille superposé à la corolle n'apparaît qu'ensuite, et est plus intérieur que l'autre. Bien que cette situation relative des deux verticilles d'étamines semble toute naturelle, cependant elle mérite de fixer l'attention, car c'est le contraire qui a lieu dans la plupart des autres fleurs diplostémonées, où le verticille d'étamines superposé à la corolle, tout en naissant après l'autre, est néanmoins situé sur un cercle plus extérieur. Ces étamines sont toujours libres jusqu'à la base et leurs anthères sont introrses.

Digitized by Google

Pistil. Cinq petits mamelons complétement libres les uns des autres et superposés aux sépales constituent, à l'origine, le pistil. Ces petits mamelons grandissent, prennent l'aspect de petites feuilles qui s'insèrent sur le pourtour du cône réceptaculaire, de façon que la trace de leur insertion soit une sorte de fer à cheval dont la courbure est en bas. Entre chaque feuille carpellaire et l'axe réceptaculaire, il y a donc une cavité qui n'est autre chose qu'une loge de l'ovaire, et dont les parois sont formées extérieurement et sur les côtés par la feuille carpellaire, et intérieurement par le réceptacle. C'est dans l'angle interne de cette cavité, sur le réceptacle, que naît un ovule qui se revêt successivement de deux enveloppes, devient anatrope et est suspendu à l'intérieur de la loge. Pendant que l'ovule accomplit ces diverses phases, les extrémités des feuilles carpellaires s'allongent, s'effilent pour former les styles et se recouvrent à leur sommet de papilles stigmatiques.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE X.

Coriaria myrtifolia.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*. *b*, *b'*, bractées secondaires placées l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée-mère ; s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 2. Apparition de la corollo. *b*, *b'*, bractées secondaires ; s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux ; s^1, s^3, sépales antérieurs ; *p*, pétales.

Fig. 3. Apparition du premier verticille d'étamines, st^a, superposées anx sépales ; *p*, pétale ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépalos.

Fig. 4. Apparition du deuxième vorticille d'étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*. et^a, étamines alternes ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 5. La même dont on a rabattu le sépale postérieur, s^2, et les sépales latéraux, s^4, s^5, pour montrer les pétales, *p*. et^o, étamines superposées aux pétales ; et^a, étamines alternes.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont d'abord cinq mamelons, *cp*, superposés aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. Les pétales sont cachés sous les étamines, et^o ; et^a, étamines alternes.

Fig. 7. Pistil plus âgé. *l*, loge qui s'est crensée an pied de chaqne carpelle, *cp*.

Fig. 8. Pistil, *cp*, encore plus âgé, entouré de l'androcée, st^o, et^a, et de la corolle, *p*.

Fig. 9. Pistil coupé dans sa longueur à l'époque où les ovules, *ol*, apparaissent : *cp*, carpelles.

Fig. 10. Fleur très développée, dont on a coupé les sépales, *s* : *p*, pétales ; et^a, étamines alternes avec les pétales ; et^o, étamines superposées ; *st*, styles ; *sg*, stigmates.

Fig. 11. Pistil de la fig. 10 isolé. Une des loges est ouverte sur le dos pour montrer le mode d'insertion de l'ovule, *ol*, qui est suspendu et dont le raphé est extérieur. *st*, style, *sg*, stigmate.

Fig. 12. Pistil dont on a coupé l'extrémité supérieure. Les styles, *st*, sont distincts, tandis que les ovaires, *or*, sont connés.

Fig. 13. Brancho stigmatique couverte de ses papilles.

Fig. 14 et 15. Étamines vues de face et sur le dos.

ORDRE DES LIMNANTHÉES.

Les Limnanthées ont pour type une plante de la Californie, décrite pour la première fois par R. Brown, sous le nom de *Limnanthes Douglasii*, et qui fleurit en assez grande quantité au jardin du Muséum, pour qu'on puisse en suivre tous les développements organogéniques de la fleur.

Inflorescence. Calice. Son inflorescence est axillaire; à l'aisselle de chaque feuille naît une fleur, mais cette fleur n'est point accompagnée de deux bractées secondaires latérales comme dans les *Coriaria myrtifolia;* elle est nue. Aussi la position des sépales du calice par rapport à la bractée mère et leurs dimensions relatives sont-elles différentes. Ainsi, tandis que dans le *Coriaria myrtifolia*, il y a trois grands sépales dont deux, les sépales **1** et **3**, sont placés devant la bractée mère, et dont l'autre, le sépale **2**, lui est diamétralement opposé, et deux très petits latéraux, les sépales **4** et **5**; dans les *Limnanthes Douglasii*, il y a deux grands sépales, les sépales **1** et **2**, alternant avec la bractée mère et trois plus petits dont deux, les sépales **3** et **5**, sont placés devant la bractée mère, et dont l'autre, le sépale **4**, lui est diamétralement opposé. Il y a donc entre les calices de ces deux plantes la même différence qu'entre les calices des Tamariscinées et des Hypéricinées. Ces sépales, du reste, apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial et restent toujours libres jusqu'à la base.

Corolle. Les pétales alternent avec les sépales, naissent tous à la fois et forment une corolle polypétale à préfloraison contournée. Bien que nés avant les étamines, ils croissent peu d'abord, en sorte que, quelque temps avant l'épanouissement de la fleur, les étamines ont déjà leurs anthères formées, que les pétales ont à peine le tiers de leurs dimensions ultérieures.

Androcée. Les étamines sont en nombre double des pétales et rangées sur deux verticilles : l'un, intérieur, superposé au calice, apparaît avant l'autre, qui est plus extérieur et superposé à la corolle. Aussi les étamines de ce verticille intérieur sont-elles longtemps beaucoup plus longues que les autres, et c'est à leur base que se développent des glandes peu de temps avant l'anthèse.

Pistil. Le pistil se compose à l'origine de cinq mamelons ayant assez

Digitized by Google

l'apparence de jeunes feuilles rudimentaires; ces cinq mamelons sont superposés aux sépales comme dans les *Coriaria myrtifolia*, et complétement libres entre eux à l'origine. A la base de chacun d'eux le réceptacle semble s'affaisser et produire une petite excavation, rudiment d'une loge. Comme il y a cinq mamelons, il y a cinq excavations qui, en devenant de plus en plus profondes, constituent un ovaire quinquéloculaire. En même temps que cet ovaire quinquéloculaire se forme, les mamelons carpellaires sont soulevés par une membrane commune qui se couche d'abord sur le réceptacle de manière à se souder avec ce réceptacle, et à recouvrir et à fermer les ouvertures des cinq loges ovariennes, puis se redresse ensuite dans l'axe de la fleur de manière à constituer un style assez allongé.

Ovules. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naît un ovule. Comme chacune de ces loges est peu profonde et fermée à sa partie supérieure par la membrane stylaire qui l'a recouverte en se soudant avec le réceptacle, l'ovule, en grandissant, ne peut plus y être contenu. Il presse alors sur le dos de la loge, le force à se gonfler, et il en résulte à l'extérieur cinq bosses qui, devenant de plus en plus grosses, finissent par former un ovaire gynobasique. Cet ovule est anatrope, dressé, avec raphé intérieur et micropyle extérieur.

Si l'on compare maintenant les Limnanthées aux Coriariées, on est frappé de la ressemblance qui existe entre ces plantes dans la structure de leurs organes floraux comme dans leur anthogénie. Ainsi, dans toutes, la fleur est pentamère et composée d'un calice et d'une corolle, de deux verticilles à l'androcée et de cinq carpelles superposés aux sépales : dans toutes, l'ovule est unique dans chaque loge et s'insère dans l'angle interne; dans toutes, cet ovule est anatrope, et dans son mouvement anatropique il dirige d'abord son micropyle en bas et vers l'extérieur. La seule différence qui présente quelque importance, parce qu'elle en entraîne d'autres, c'est que dans les Limnanthées la cavité qu'on remarque primitivement au pied de chaque carpelle ne devient pas de plus en plus profonde comme dans les Coriariées. Il en résulte que, tandis qu'en grandissant l'ovule des Coriariées trouve à se loger dans cette cavité, y est suspendu et ne modifie en rien les parois extérieures, l'ovule des Limnanthées, au contraire, n'y peut être contenu; il tend alors à occuper en dehors de cette cavité la place qui lui est nécessaire et qu'il n'y peut trouver à cause de son peu de profondeur; il presse sur la portion du carpelle qui recouvre cette cavité, la force à se gonfler et à former une sorte de tumeur au sein de laquelle il est dressé. L'existence d'un ovaire gynobasique dans les Limnanthées et d'un ovule dressé dans chaque loge, c'est-à-dire les deux différences les plus frap-

pantes qui les séparent des Coriariées tiennent donc uniquement à ce que les cavités qu'on remarque primitivement au pied des carpelles ne sont pas devenues, comme dans les Coriariées, de plus en plus profondes, à mesure que la fleur a avancé en âge.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE X.

Limnanthes Douglasii.

Fig. 16. Apparition des deux premiers sépales, s^1, s^2.

Fig. 17. Jeune fleur réduite à son calice dont les sépales s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont en préfloraison quinconciale. *B*, bractée mère.

Fig. 18. La même, vue de face. s^1, s^2, s^3, s^1, s^5, sépales.

Fig. 19. Apparitien simultanée des pétales, *p*.

Fig. 20. Apparition du premier verticille d'étamines, et^a, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5; *p*, pétales.

Fig. 21. Apparition du deuxième verticille d'étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*; et^a, étamines superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 22. Pistil jeune. *cp*, carpelles, au pied de chacun desquels se creuse une loge, *l*.

Fig. 23. Pistil à peine plus âgé et accompagné de deux étamines, et^o, superposées aux pétales, et d'une étamine, et^a, alterne.

Fig. 24. Pistil plus âgé. Les extrémités des carpelles se sont allongées pour fermer les styles, et les loges de l'ovaire, *ov*, se dessinent à l'extérieur.

Fig. 25. Pistil encore plus âgé. Les styles, *st*, libres dans leur partie supérieure sont connés à leur base. Les loges de l'ovaire, *ov*, sont encore mieux indiquées à l'extérieur.

Fig. 26. Une des loges du pistil de la fig. 25, déchirée sur le dos pour montrer l'insertion de l'ovule, *ol*, qui est d'abord suspendu et dirige son micropyle en bas.

Fig. 27. Pistil plus développé que dans la fig. 25. Les styles, *st*, sont connés à leur base, et l'on voit très nettement comment l'ovaire, *ov*, devient gynobasique par le gonflement de ses loges à l'extérieur.

Fig. 28. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, loge de l'ovaire; ov^c, loge de l'ovaire coupée pour montrer le mode d'insertion de l'ovule, *ol*; *f*, ouverture encore indiquée de la loge, mais qui va bientôt disparaître par suite de la soudure de la feuille carpellaire avec l'axe placentaire sur lequel elle s'est recourbée; *st*, styles.

Fig. 29. Fleur au moment de l'épanouissement. Les sépales, *s*, et les pétales, *p*, sont coupés; les étamines alternes, et^a, ont une glande, *gl*, à leur base; et^o, étamines superposées aux pétales; *st*, styles.

Fig. 30. La même dont on a coupé, outre les sépales, *s*, et les pétales, *p*, les étamines alternes, et^a, et les étamines superposées, et^o, pour montrer l'ovaire gynobasique, *ov*. Le style, *st*, est coupé.

Fig. 31. C'est la fig. 30, coupée longitudinalement: *s*, sépales; *p*, pétales; et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales; *ov*. loge intérieure de l'ovaire; ov^c, loge coupée pour montrer l'ovule, *ol*, qui, de suspendu qu'il était d'abord, est devenu dressé, ayant son micropyle, *m*, extérieur et son raphé, *r*, intérieur; *st*, style.

Fig. 32. Sommet du style divisé en cinq branches surmontées chacune d'un stigmate, *sg*.

Digitized by Google

ORDRE DES OXALIDÉES.

Les nombreuses espèces qui composent le genre *Oxalis*, type de cet ordre, diffèrent beaucoup entre elles par leur manière de vivre, et par suite par leurs organes de la végétation. Mais elles se ressemblent tellement par leurs organes de la reproduction, qu'en connaître une sous ce rapport c'est les connaître toutes, et qu'il me suffit d'exposer l'organogénie florale de l'*Oxalis violacea* pour faire comprendre l'organogénie florale de tout le genre.

Inflorescence. Tous les botanistes descripteurs décrivent l'inflorescence des *Oxalis violacea* comme une ombelle simple. C'est une erreur : l'inflorescence des *Oxalis violacea* est une cyme bipare contractée.

Chaque axe floral, avant de se terminer par une fleur, porte deux bractées opposées à l'aisselle de chacune desquelles naît un axe floral d'une autre génération. Ce nouvel axe se comporte comme l'axe floral qui le produit, c'est-à-dire qu'avant de se terminer par une fleur il porte deux bractées opposées à l'aisselle de chacune desquelles naît un axe floral d'une autre génération, et ainsi de suite. Tous ces axes de génération différente sont de moins en moins allongés, en sorte que toutes les fleurs qui les terminent sont à la même hauteur, comme dans une ombelle. Mais, lors même que l'on n'aurait pas suivi l'évolution de cette inflorescence, il eût été encore facile de reconnaître, par l'ordre de floraison, que ce n'est pas une ombelle, mais une cyme bipare contractée. Dans l'ombelle, qui n'est qu'une grappe contractée, les fleurs s'épanouissent successivement de la circonférence au centre (ex. : *Astrantia major*), tandis que dans la cyme bipare contractée il n'en doit pas être et il n'en est pas de même.

Calice. La fleur de tous les *Oxalis* est pentamère, et par conséquent il y a cinq sépales au calice. Ces cinq sépales apparaissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs; les sépales 4 et 5 sont latéraux, et le sépale 2 est postérieur. Ils restent libres entre eux jusqu'à la base et forment un calice polyphylle.

Corolle. Les pétales sont également au nombre de cinq ; ils alternent avec

les sépales et se disposent dans le bouton en préfloraison contournée. Ce sont à l'origine cinq mamelons qui apparaissent en même temps sur le réceptacle et qui ne grandissent guère qu'au moment de l'épanouissement de la fleur.

Androcée. Après l'apparition des pétales, on voit poindre sur le réceptacle d'abord cinq mamelons superposés aux sépales, puis cinq autres superposés aux pétales. Ces dix mamelons sont les dix étamines. Bien que nées en deux fois, elles sont toutes sur un même cercle, et plus tard, comme elles sont réunies à leur base par une membrane commune qui les soulève, elles semblent ne plus former qu'un verticille. Cependant leur différence d'âge est toujours marquée par leur différence de grandeur, les premières nées étant plus longues que les autres, et par des écailles qui se développent sur le dos du filet des plus grandes étamines peu de temps avant qu'elles soient réunies entre elles par la base, et dont on ne remarque aucune trace sur les autres. Du reste, les anthères se développent comme dans la plupart des plantes et sont introrses.

Pistil. Pour bien comprendre la nature du pistil des *Oxalis*, imaginons plusieurs godets coupés en deux dans leur longueur. Prenons cinq de ces moitiés de godets et appliquons-les par leur partie coupée autour d'un cône tronqué. Nous aurons alors un axe central plein entouré de cinq cavités dont les parois extérieures seront formées par les moitiés de godet, et dont les parois intérieures seront formées par les portions du cône tronqué contre lesquelles les moitiés de godet auront été appliquées. Dans la nature, les moitiés de godet sont remplacées par les feuilles carpellaires et le cône central par le réceptacle. Chaque cavité ou loge de l'ovaire a donc pour paroi externe une partie appendiculaire, la feuille carpellaire, et pour paroi interne une partie axile, le réceptacle.

A l'origine, les feuilles carpellaires, ce sont cinq petits bourrelets superposés aux pétales et ayant l'aspect de croissants ou de hausse-cols dont les pointes se dirigent vers le sommet du cône réceptaculaire. En grandissant, ces pointes s'avancent davantage vers ce sommet et la trace de l'insertion de chacune de ces feuilles carpellaires sur le réceptacle perd la forme d'un croissant pour prendre celle d'un fer à cheval. D'un autre côté, le limbe de chacune de ces feuilles carpellaires croît et s'élève; il dépasse promptement le sommet du réceptacle; ses deux bords se rapprochent et forment au-dessus de la cavité de la loge une sorte de cheminée qui la continue et qui est fendue sur sa paroi interne. Comme il y a cinq feuilles carpellaires, il y a cinq de ces sortes de cheminées qui forment les styles et dont l'ouverture supérieure se recouvre bientôt de papilles stigmatiques.

Google

Ovules. Les ovules naissent dans chaque loge sur deux séries de bas en haut, c'est-à-dire que ceux qui sont les plus âgés sont au fond de la loge. Ils se revêtent chacun de deux enveloppes, deviennent anatropes, et sont suspendus de façon que leur micropyle est supérieur et extérieur et leur raphé intérieur.

J'ai dit précédemment que M. Brongniart n'avait placé qu'avec doute les Coriariées dans sa classe des Géranioïdées à côté des Oxalidées. Ce que je viens de dire de l'organogénie des *Oxalis* prouve combien ce doute est fondé.

En effet, les Oxalidées et les Coriariées ont, les unes et les autres, la fleur pentamère régulière composée d'un calice et d'une corolle, de deux verticilles à l'androcée et de cinq carpelles dont les loges sont formées par des excavations qu'on remarque au pied de ces carpelles et qui deviennent de plus en plus profondes. Mais dans les Oxalidées, des deux verticilles d'étamines, le plus jeune, celui qui est superposé à la corolle, est le plus extérieur; c'est le contraire qui a lieu dans les Coriariées. Dans les Oxalidées, les cinq carpelles sont superposés aux pétales; dans les Coriariées, ils sont superposés aux sépales. Dans les Oxalidées, il y a un grand nombre d'ovules naissant sur deux placentas; dans les Coriariées, il n'y a qu'un ovule attaché dans l'angle interne. Enfin les carpelles des Coriariées sont distincts et forment un pistil multiple, tandis que les carpelles des Oxalidées sont réunis et forment un pistil composé.

Les Coriariées me semblent donc devoir être séparées des Oxalidées, avec lesquelles elles n'ont que des affinités éloignées pour être rapprochées des Limnanthées et de quelques autres plantes avec lesquelles elles forment un groupe nettement caractérisé par ses deux verticilles à l'androcée, ses cinq carpelles superposés aux sépales et ses loges uni-ovulées.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XI.

Oxalis violacea.

Fig. 1. Jeune inflorescence : *fl*, fleur principale, née à l'aisselle de la bractée mère, *B*. s^4, s^2, s^5, sépales de cette fleur principale; *b*, bractées secondaires latérales produisant chacune à leur aisselle une fleur, *fl'*, qui sera également plus tard accompagnée de deux bractées latérales fertiles.

Fig. 2. Apparition successive des sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition des cinq étamines, et^a, superposées aux sépales. et^a, étamines alternes.

Fig. 5. Apparition des cinq étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*. s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 6. Les sépales, *s*, sont coupés pour montrer les cinq mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux pétales, *p*. et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales.

Fig 7. Fleur plus âgée. Les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont étalés : *p*, pétales; et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales; *cp*, carpelles.

Fig. 8. Pistil d'une fleur plus développée. Les carpelles, *cp*, sont comme appliqués contre l'axe réceptaculaire, *a*.

Fig. 9. Androcée et pistil plus âgés. Un certain nombre d'étamines ont été coupées, et dans celles qui restent on voit très bien que les étamines alternes, et^a, sont plus longues que les autres, et^o. *cp*, carpelles: *a*, réceptacle.

Fig. 10. Corolle, *p*, androcée, et^o, et^a, d'une fleur plus âgée : *s*, cicatrice du calice.

Fig. 11. Fleur au moment de l'apparition des ovules : et^a, étamines alternes; $et^{a'}$, cicatrices d'étamines alternes : et^o, étamines superposées aux pétales, *p*. $et^{o'}$, cicatrices d'étamines superposées aux pétales, *p'*, coupés : *ov*, ovaires : *sg*, stigmates.

Fig. 12. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 11 : *a*, axe réceptaculaire contre lequel s'appliquent les carpelles ; *ol*, ovules; *sg*, stigmates.

Fig. 13. Une loge du pistil de la fig. 11 déchirée sur le dos : *ol*, ovules naissant de la base au sommet; *f*, ouverture interne de la loge; *sg*, stigmates.

Fig. 14. Fleur au moment de l'apparition des appendices, *ap*, qui se remarquent sur le dos des filets des grandes étamines, et^a, alternes; et^o, petites étamines superposées aux pétales, *p*.

Fig. 15. Pistil isolé de la fig. 14 : et^o, et^a, cicatrices des étamines. Le sommet des styles est recouvert de papilles stigmatiques, *sg*.

Fig. 16. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos. Les ovules, *ol*, sont sur deux séries; les plus développés sont en bas et les plus jeunes en haut : *f*, fente intérieure du style, *st*; *sg*, stigmate.

Fig. 17. Inflorescence avec fleur épanouie et boutons.

Fig. 18. Bouton isolé et grossi pour montrer la préfloraison quinconciale des sépales et la préfloraison contournée des pétales.

Fig. 19. Androcée et pistil de la fleur épanouie : et^a, étamines alternes; *ap*, appendice de leurs filets; et^o, étamines superposées aux pétales; et^c, membrane commune qui réunit toutes les étamines ; *sg*, stigmates.

Fig. 20. Pistil isolé : *ov*, ovaire; *st*, styles; *sg*, stigmates.

Fig. 21. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, style; *ol*, ovules.

Fig. 22. Portion de l'androcée vue de l'intérieur : et^o, étamines superposées aux pétales ; et^a, étamines alternes; *ap*, écailles qui se développent sur le dos des filets des étamines alternes.

Fig. 23. Ovule jeune : *m*, micropyle; *r*, raphé; *h*, hile; *ch*, chalaze.

Fig 24. Ovule plus âgé: *m*, micropyle; *r*, raphé; *h*, hile; *ch*, chalaze.

Digitized by Google

ORDRE DES GÉRANIACÉES.

Quatre genres constituent cet ordre ; ce sont : les *Geranium*, qui forment le genre type ; les *Erodium*, qui sont des *Geranium* pentandres ; les *Pelargonium*, qui sont des *Geranium* irréguliers, et enfin les *Monsonia*, qui sont des *Geranium* à quinze étamines. Tous ces genres ont la même symétrie florale ; tous ont la fleur pentamère ; tous ont deux verticilles d'enveloppes florales, deux verticilles à l'androcée et un verticille complet de carpelles. Aussi se ressemblent-ils beaucoup dans leurs premiers âges, et à un tel point, pour les trois premiers, qu'il est impossible, lorsqu'on a sous les yeux une fleur en voie de formation, de dire auquel des trois genres elle appartient. Ce n'est que longtemps après l'apparition des organes qu'un des verticilles d'étamines se métamorphose dans les *Erodium* pour les rendre pentandres, et qu'un éperon se creuse à la partie postérieure de la fleur dans les *Pelargonium* pour la rendre irrégulière.

Tous ces genres n'étant que des modifications d'un seul et même type, leur étude organogénique est du plus grand intérêt pour montrer à quel âge ces modifications caractéristiques se produisent et dans quel sens et par quelles voies la nature y procède. Pour les *Geranium*, les *Erodium* et les *Pelargonium* cette étude est facile ; un grand nombre d'espèces fleurissent dans les jardins et donnent beaucoup de fleurs. Pour les *Monsonia*, il n'en est pas de même ; ces plantes sont peu cultivées malgré la beauté de leurs fleurs. A peine en ai-je pu trouver un pied ou deux ; et comme, d'un autre côté, il n'y a qu'un petit nombre de fleurs sur chaque pied, j'ai été obligé d'employer les fleurs de trois années consécutives pour compléter mes observations.

Inflorescence. L'inflorescence des Géraniacées est très variée, quoique dérivant d'un même type. C'est tantôt une cyme bipare contractée (ex. : ***Pelargonium inquinans***), tantôt une cyme unipare (ex. : ***Erodium serotinum***), tantôt enfin une inflorescence axillaire, c'est-à-dire une série de cymes réduites à une seule fleur (ex. : ***Monsonia ovata***).

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement

Digitized by Google

dans l'ordre quinconcial. Les trois premiers nés sont presque égaux entre eux et beaucoup plus grands que les autres pendant tout le temps que la fleur est en voie de formation ; ce n'est guère qu'au moment de l'anthèse que les trois plus grands cessant de croître, les deux plus petits finissent par atteindre à peu près les mêmes dimensions que les autres. Comme chaque fleur est accompagnée d'une ou de deux bractées secondaires latérales, les sépales 1 et 3 sont antérieurs, le sépale 2 est postérieur, et les sépales 4 et 5 sont latéraux.

Dans les *Geranium*, les *Erodium* et les *Monsonia*, le calice est toujours régulier. Dans les *Pelargonium*, il n'est régulier que jusqu'au moment de l'apparition du pistil. A cette époque, on remarque à la base du sépale 2, c'est-à-dire du côté postérieur de la fleur, une fossette qui se creuse ; cette fossette devient de plus en plus profonde au fur et à mesure que la fleur avance en âge. Elle a pour paroi externe le sépale 2 et pour paroi interne le réceptacle. En d'autres termes, tandis que les quatre autres sépales s'insèrent sur le réceptacle par une base peu étendue, et sur un seul et même cercle, le sépale postérieur s'insère beaucoup plus bas que les autres et par une base très étendue dont la trace sur le réceptacle a la forme non plus d'un arc de cercle très court, mais d'un fer à cheval dont la courbure est en bas et les branches en haut.

Entre le mode de formation de cette fossette que les botanistes descripteurs ont appelée un *éperon soudé*, et le mode de formation des loges qui se creusent au pied des feuilles carpellaires dans les *Oxalis*, par exemple, il y a la plus grande analogie, et il est dès lors facile de comprendre pourquoi j'ai avancé que dans le pistil de ces plantes toute la partie extérieure des loges est appendiculaire et formée par la feuille carpellaire, tandis que la partie intérieure est axile et formée par le réceptacle.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ce sont, à l'origine, cinq mamelons qui, comme dans la plupart des plantes, restent pendant longtemps très petits et ne prennent leur croissance que peu de temps avant l'anthèse. Ils sont dans le bouton en préfloraison contournée. Dans les *Geranium*, les *Monsonia* et les *Erodium*, la corolle est toujours régulière ; dans les *Pelargonium*, les pétales ne sont réguliers que jusqu'au moment où l'éperon se montre. A cette époque, on commence à apercevoir entre eux une inégalité qui cependant n'est jamais bien grande.

Androcée. Les étamines des *Geranium* sont au nombre de dix et rangées sur deux verticilles de cinq chacun. L'un de ces verticilles est superposé au calice ; il apparaît avant l'autre qui est superposé à la corolle, et néanmoins il est plus intérieur. Cette différence d'âge entre les deux verti-

cilles d'étamines ne se remarque pas seulement pendant que la fleur est en voie de formation, mais encore après l'anthèse ; les étamines du verticille intérieur, celles qui sont nées les premières, sont toujours plus grandes que les autres. Dans les *Erodium*, il n'y a que cinq étamines superposées aux sépales ; ces étamines naissent immédiatement après les pétales et correspondent par conséquent au verticille intérieur de l'androcée des *Geranium*. A la place du second verticille d'étamines superposé à la corolle, on observe cinq staminodes qui se montrent après les étamines et sont plus extérieurs. A l'origine, ces staminodes ressemblent complétement à des étamines, et l'on ne pourrait dire alors si l'on a sous les yeux une fleur de *Geranium* ou une fleur d'*Erodium*. Ce n'est guère qu'au moment où le pistil prend l'aspect d'une enceinte continue que ces mamelons superposés aux pétales et qui sont restés longtemps très petits comparativement aux étamines superposées aux sépales, s'aplatissent et prennent la forme pétaloïde qui les caractérise. Dans les *Monsonia*, bien qu'il y ait quinze étamines, il n'y a cependant que deux verticilles à l'androcée comme dans les *Geranium*. L'un de ces verticilles ne se compose que de cinq étamines superposées aux sépales. Il apparaît également le premier et est le plus intérieur des deux. L'autre comprend dix étamines superposées par paire aux pétales ; c'est en quelque sorte le verticille extérieur des *Geranium* dans lequel chaque étamine s'est dédoublée. Malgré toutes mes recherches, je n'ai jamais pu observer un moment où vis-à-vis chaque pétale il n'y aurait qu'un seul mamelon qui se dédoublerait ensuite comme cela a lieu dans les *Rhœum*, par exemple, pour chaque paire d'étamines superposée aux sépales. Chaque fois que j'ai aperçu ces étamines extérieures je les ai toujours vues dédoublées, en sorte que je suis porté à conclure que dans les *Monsonia* ce dédoublement des étamines du verticille extérieur est congénital. Enfin, dans les *Pelargonium*, les étamines, à l'origine, sont au nombre de dix comme dans les *Geranium* et rangées sur deux verticilles, dont l'un, le plus intérieur, apparait avant l'autre. Mais, par suite du développement irrégulier de la corolle, l'un de ces deux verticilles de l'androcée le plus extérieur, celui que quelques botanistes considèrent comme une dépendance de cette corolle, parce qu'il lui est superposé, devient irrégulier également ; les trois étamines placées, l'une devant le pétale antérieur et les deux autres devant les pétales latéraux, s'atrophient en partie et se réduisent chacune à un filet sans anthère, en sorte que ce verticille ne se compose plus que des deux étamines parfaites superposées aux pétales postérieurs, et que l'androcée n'a plus que sept étamines au lieu de dix.

Les anthères de toutes les Géraniacées sont à deux loges qui s'ouvrent

par une fente longitudinale et sont introrses ; leur développement ne présente rien de spécial.

Les filets sont complétement libres dans les *Geranium* et les *Erodium*, bien qu'ils s'élargissent beaucoup à la base. Ils sont, au contraire, connés dans les *Pelargonium* et les *Monsonia*. Seulement, dans ces derniers, ils le sont de manière que la couronne androcéenne formée par leur réunion soit surmontée de cinq faisceaux de trois étamines. Chacun de ces faisceaux est formé par la réunion de l'étamine superposée à un sépale avec les deux étamines du rang externe qui lui sont contiguës, l'une appartenant à la paire de droite et l'autre à la paire de gauche, qui sont superposées aux pétales voisins.

Pistil. Le pistil est le même dans toutes les Géraniacées ; il se compose d'un ovaire à cinq loges alternes avec les sépales, de cinq styles et de cinq stigmates. A l'origine, ce sont cinq mamelons séparés qui naissent après les étamines et au pied de chacun desquels on remarque bientôt une petite excavation, rudiment d'une loge. Ces mamelons grandissent rapidement ; leurs bases s'élargissent, se touchent, se réunissent et deviennent connées, de sorte qu'à un certain âge le pistil offre l'aspect d'une plate-forme pentagonale dans les angles de laquelle sont creusés des puits plus ou moins profonds, et qui est bornée par une sorte de parapet à cinq crénelures.

Ces crénelures s'allongent et constituent les styles et les stigmates. Le parapet s'élève et forme une sorte de dôme au-dessus de la plate-forme qui devient l'ovaire et dont les puits sont les loges. Mais la cavité comprise entre ce dôme et la plate-forme ovarienne ne reste pas unique ; elle est bientôt partagée en cinq compartiments par des cloisons qui partent des parois de ce dôme, s'avancent vers l'intérieur, s'y rencontrent et s'y soudent. Comme ces cloisons sont continues avec celles qui séparent les loges de la plate-forme ovarienne et n'en sont en quelque sorte que les prolongements, les cinq nouveaux compartiments qu'elles forment sont superposés aux cinq loges et augmentent d'autant leur cavité.

Ovules. C'est au fond des loges que naissent les ovules. Ils sont au nombre de deux et placés l'un à côté de l'autre ; ils sont anatropes et suspendus de façon que leur micropyle est extérieur et leur raphé intérieur ; ils ont chacun deux enveloppes.

Il y a donc entre les Géraniacées et les Oxalidées la plus grande analogie, puisque les unes et les autres ont la fleur pentamère composée d'un calice à préfloraison quinconciale, d'une corolle à préfloraison contournée, de deux verticilles d'étamines dont le plus intérieur est le plus âgé et superposé au calice, d'un pistil à cinq loges superposées à la corolle. Ce qui les dis-

tingue, ce sont les ovules qui sont très nombreux dans les Oxalidées et ont leur micropyle intérieur et leur raphé extérieur, tandis que dans les Géraniacées ils ne sont qu'au nombre de deux et ont leur micropyle extérieur et leur raphé intérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XII.

Erodium serotinum.

Fig. 1. Inflorescence de l'*Erodium serotinum*. C'est une cyme unipare scorpioïde.

Fig. 2. Inflorescence beaucoup moins âgée; les fleurs sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus rapprochées de la bractée mère, à l'aisselle de laquelle est née l'inflorescence.

Fig. 3. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 4. Les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés, et l'on remarque alternes avec eux cinq petits mamelons, *p*, qui sont les rudiments des pétales.

Fig. 5. La fleur est plus âgée; outre les sépales et les pétales qui sont désignés par les mêmes lettres que dans la fig. 3, on voit un verticille de cinq mamelons, *et*, qui sont les cinq étamines superposées aux sépales.

Fig. 6. Pistil à son origine. Ce sont cinq mamelons, *cp*, qui font à peine saillie aux cinq angles du réceptacle.

Fig. 7. Fleur vue de face, à un âge un peu plus avancé que dans la figure 5, et dont on a enlevé le calice. Les étamines, *et*, commencent à indiquer les loges de leurs anthères par un sillon longitudinal. On voit, en outre, au pied de chacun des carpelles, *cp*, une petite fossette, première ébauche d'une loge. Les staminodes sont nés, mais sont cachés par le pistil.

Fig. 8. L'androcée se compose de deux verticilles formés, l'un par les étamines, *et*, et l'autre par des mamelons, *ets*, superposés aux pétales, et qui se transformeront en staminodes. Ceux-ci sont enveloppés du côté extérieur par les pétales, *p*, qui sont très petits. Le pistil a l'aspect d'une citadelle pentagonale creusée dans ses angles d'autant de fossettes et dont cinq créneaux, *cp*, couronnent le pourtour; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 9. Fleur plus âgée dont on a coupé le calice, *s*. Les pétales, *p*, ont encore la forme de mamelons; mais les staminodes, *ets*, superposés à ces pétales se sont allongés et aplatis, et forment comme autant de petites feuilles. Les étamines alternes, *et*, sont très grandes; les anthères sont nettement dessinées et un sillon longitudinal indique déjà, sur le côté de chaque loge de l'anthère, sa déhiscence future.

Fig. 10. Pistil isolé de cette fleur: *pl*, placentas; *cp*, rudiments des styles.

Fig. 11. Coupe longitudinale de cette fleur: *p*, pétales; *ets*, staminodes; *et*, étamines; *lg*, rudiment de la loge qui se forme au pied de chaque carpelle; *pl*, placenta.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 13. Portion de ce pistil avec une loge déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui naissent au fond de la loge; *f*, ouverture supérieure de chaque loge.

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce pistil: *lg*, loge; *ol*, ovule; *f*, ouvertures des loges.

Fig. 15. Pistil un peu plus âgé dont on a déchiré une loge sur le dos. La cavité de cette loge est devenue plus profonde; les deux bords de l'ouverture supérieure, *f*, se sont rapprochés; les ovules, *ol*, se sont revêtus d'une enveloppe.

Digitized by Google

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *ol*, ovules ; *f*, ouverture d'une loge.

Fig. 17. Fleur au moment de l'apparition des deux enveloppes de l'ovule : le calice, *s*, est coupé ; les pétales, *p*, sont toujours très petits ; *ets*, staminodes ; les étamines, *et*, ont leurs anthères complétement formées et leurs filets se sont élargis à la base.

Fig. 18. Pistil de la figure 17. Une loge a été déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui sont revêtus de deux enveloppes.

Fig. 19. Portion d'une loge déchirée sur le dos et dans laquelle on a écarté les ovules, *ol*, l'un de l'autre, pour montrer comment ils tendent vers l'anatropie.

Fig. 20. Fleur peu de temps avant l'épanouissement. On a enlevé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison contournée des pétales.

Fig. 21. Fleur épanouie dont on a coupé le calice, *s*, et la corolle, *p* : *et*, étamines alternes : *ets*, staminodes ; *sg*, stigmates ; *gl*, glande qui se développe peu de temps avant l'épanouissement à la base du filet de chaque étamine.

Fig. 22. Pistil isolé : *ov*, ovaire : *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 23. Une loge de l'ovaire déchirée sur le dos : *ol*, ovules.

Fig. 24. Une branche du stigmate grossie.

Fig. 25. Anthère ouverte.

PLANCHE XIII.

Pelargonium inquinans.

Fig. 17. Position de la fleur du *Pelargonium inquinans* par rapport à la bractée, *B*, qui lui a donné naissance : *b*, *b'*, bractées secondaires fertiles ; s^2, sépale postérieur ; s^1, s^3, sépales antérieurs ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 18. On a coupé les sépales, s^4, s^2, s^5, pour montrer les pétales, *p*, le verticille d'étamines alternes, et^a, et le verticille d'étamines, et^o, superposées aux pétales : ces dernières sont plus jeunes et plus petites que les autres.

Fig. 19. Fleur au moment de l'apparition du pistil : s^2, sépale postérieur qui s'éperonnera ultérieurement ; s^4, sépale latéral ; s^1, sépale antérieur ; *p*, pétales ; et^a, étamines superposées aux sépales ; elles sont beaucoup plus grandes que les étamines, et^o, et^e, qui sont superposées aux pétales et dont les trois, et^e, antérieures, déjà plus petites que les deux autres, et^o, avorteront en partie et se transformeront en staminodes.

Fig. 20. Premier rudiment du pistil : *cp*, carpelles.

Fig. 21. Fleur vue sur le dos au moment où le sépale postérieur, s^2, commence à s'éperonner : s^4, s^5, sépales latéraux ; *p*, pétales postérieurs ; et^o, étamines postérieures superposées aux pétales ; et^a, étamines alternes.

Fig. 22. Fleur un peu plus âgée. Les sépales sont en préfloraison quinconciale, et l'on aperçoit les premières traces de l'éperon, *ep*, à la base du sépale postérieur, s^2.

Fig. 23. Coupe longitudinale de cette fleur : s^2, sépale postérieur coupé ; *ep*, éperon ; et^a, étamines alternes ; *p*, pétales.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'une fleur beaucoup plus âgée : les mêmes lettres indiquent les mêmes organes que dans la figure précédente, et en outre : *ol*, ovule ; *ets*, staminodes.

Fig. 25. Fleur au moment de l'épanouissement. On a coupé le calice, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, et la corolle, *p*, pour montrer l'androcée composé de deux verticilles d'étamines connées, et^a, et^o, et^e ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 26. Pistil isolé : *ov*, ovaire.

Fig. 27. Coupe longitudinale de ce pistil : *ol*, ovules.

Monsonia ovata.

Fig. 28. Jeune fleur de *Monsonia ovata*. *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^o, étamines superposées aux pétales et dédeublées : et^a, étamines alternes et naissant avant les autres. Au centre, le pistil, *cp*, creusé de cinq cavités superposées aux pétales.

Fig. 29. Corolle et androcée d'une fleur plus âgée. Les pétales, *p*, sont en préfloraison contournée; les étamines alternes, et^a, sont plus intérieures que les étamines, et^o, superposées aux pétales.

Fig. 30. Portion isolée de l'androcée de la fig. 29, vue de l'extérieur.

Fig. 31. La même, vue de l'extérieur.

Fig. 32. Androcée et pistil d'une fleur au moment de l'épanouissement. Chacune des étamines alternes, et^a, est devenue cennée avec les deux étamines, et^o, superposées aux pétales, et qui lui sent contiguës, en sorte que l'androcée semblo compesée de cinq phalanges d'étamines de trois chacune.

Digitized by Google

ORDRE DES LINÉES.

Les botanistes ont longtemps hésité sur les véritables affinités des Lins. Adanson les plaçait dans sa famille des Amaranthes, à côté des *Tamarix* et non loin des *Amaranthus*. A.-L. de Jussieu les rangeait, au contraire, à la suite de ses Caryophyllées comme *genus affine*. Decandolle en fit le type de l'ordre des Linées, et, suivant les errements d'A.-L. de Jussieu, il intercala cet ordre entre les Caryophyllées et les Malvacées. M. Brongniart (*Enum. des plantes...*) et M. Lindley (*Veg. Kingd.*), tout en conservant cet ordre établi par Decandolle, le rattachent au groupe qui a pour type les Géraniacées. Mes études sur l'organogénie de la fleur des Lins viennent appuyer l'opinion de ces deux derniers botanistes.

Inflorescence. Calice. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Si ces deux bractées latérales sont opposées et fertiles, l'inflorescence est une cyme bipare (ex. : *Linum quadrifolium*); si elles ne sont pas à la même hauteur et que l'une d'elles soit stérile, l'inflorescence est une cyme unipare (ex. : *Linum perenne*). Le calice est composé de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial et restent toujours libres jusqu'à la base. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs; le sépale 2 est postérieur, et les sépales 4 et 5 sont latéraux. Dans le bouton, peu de temps avant l'anthèse, ils sont en préfloraison quinconciale.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois, se développent peu dans le premier âge, restent toujours libres jusqu'à la base et forment une corolle polypétale à préfloraison contournée comme dans les Géraniacées.

Androcée. Tous les *Linum* n'ont que cinq étamines superposées aux sépales. Ce sont, à l'origine, cinq petits mamelons qui, en grandissant, se réunissent à leur base par une membrane commune qui semble sortir du réceptacle pour les soulever et les rendre connés. Le bord de cette membrane est primitivement uni dans les intervalles que laissent les étamines entre elles; mais plus tard on voit poindre sur ce bord cinq petites pointes

Digitized by Google

alternes avec les étamines, et par conséquent superposées aux pétales. Ces cinq petites pointes en grandissant forment cinq staminodes, en sorte qu'à l'état parfait, quand on compare l'androcée des *Linum* à l'androcée des *Erodium*, on trouve une grande ressemblance, sinon une identité complète.

Pistil. Cinq mamelons superposés aux pétales se montrent, dans le *Linum perenne*, sur le réceptacle après les étamines, et forment les premiers rudiments du pistil. Ils sont d'abord complétement séparés les uns des autres; mais bientôt leurs bases s'élargissent, se touchent, deviennent connées et le pistil prend l'aspect d'une corbeille festonnée. Les festons s'allongent et forment les branches du style; leur extrémité supérieure s'arrondit en boule et se recouvre de papilles stigmatiques. En même temps que cette corbeille et ses festons grandissent, on remarque au pied de chaque feston une petite excavation qui devient de plus en plus profonde et qui est le rudiment d'une loge. Comme il y a cinq festons, il y a cinq loges. En outre, de la paroi interne de la corbeille festonnée partent cinq cloisons alternes avec les festons et qui s'avançent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité de cette corbeille en cinq compartiments qui sont superposés aux cinq excavations primitives et augmentent d'autant leur étendue.

Sur chacune de ces cloisons naissent d'abord deux ovules, un sur chaque côté, en sorte que, comme chaque loge est limitée par deux cloisons qui se sont réunies et soudées dans l'angle interne, il y a primitivement deux ovules dans chaque loge, l'un provenant de la cloison de droite et l'autre de la cloison de gauche. Ces deux ovules descendent dans l'excavation creusée au pied de chaque feston et y sont suspendus. Ils se sont revêtus de deux enveloppes, sont anatropes et ont leur raphé intérieur et leur micropyle extérieur.

Le développement du pistil et des ovules est donc absolument le même dans les Linées que dans les Géraniacées, et comme le calice, la corolle et l'androcée se ressemblent également beaucoup, MM. Brongniart et Lindley ont donc eu raison de placer ces deux ordres l'un à côté de l'autre.

Dans beaucoup d'espèces de *Linum* il n'y a que cinq loges, et les choses se passent comme je viens de le dire. Mais dans d'autres il y a dix loges, et alors chacune de ces loges ne contient plus qu'un seul ovule au lieu de deux. A quoi tient cette différence? A ce que dans ces espèces, au moment où les ovules deviennent anatropes, une fausse cloison partant du dos de la loge s'avance vers l'intérieur, sépare les deux ovules et vient se souder au réceptacle dans l'angle interne.

Outre les deux ovules qu'on remarque dans chaque loge où il n'y a pas de fausse cloison, on voit se développer au-dessus de chacun d'eux, sur le

placenta, un autre mamelon qui a tout à fait l'apparence d'un jeune ovule au premier abord. Mais cette apparence disparaît bientôt, parce que ce mamelon en grandissant ne se recouvre pas d'enveloppes comme les ovules, mais vient s'appliquer comme un bouchon sur le micropyle de l'ovule qui est placé au-dessous de lui. C'est un phénomène fort singulier et qui rappelle jusqu'à un certain point ce que M. de Mirbel a observé dans les Euphorbes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XIII.

Linum perenne.

Fig. 1. Inflorescence. Chaque fleur est accompagnée à droite et à gauche de la bractée mère, *B*, de deux bractées secondaires, *b*, *b'*, qui naissent successivement et dont l'une est fertile et l'autre stérile; s^2, est le sépale postérieur.

Fig. 2. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales. La fleur est vue de face, et les deux bractées secondaires, *b*, *b'*, ont été coupées; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 3. Apparition des étamines, *et* : *p*, pétales; s^1, s^2, s^5, sépales coupés.

Fig. 4. Apparition du pistil : s^1, s^2, s^5, sépales coupés : *p*, pétales; *et*, étamines.

Fig. 5. Pistil isolé. Les cinq mamelons, *cp*, qui naissent aux angles du receptacle sont alternes avec les étamines.

Fig. 6. Fleur plus âgée. Les étamines, *et*, sont légèrement connées à leur base; un sillon longitudinal partage l'anthère en deux moitiés ; *p*, pétale; *p'*, pétale rabattu pour montrer les étamines connées et l'absence complète de pointes au point de réunion : s^1, s^2, s^5, sépales coupés.

Fig. 7. Pistil de la fig. 6. A la base de chaque mamelon, *cp*, une petite fossette *lg*, est creusée.

Fig. 8. Pistil plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges; *cl*, cloisons qui s'épaississent pour former des sortes de placentas.

Fig. 9. Fleur au moment de l'apparition des pointes, *ets*, alternes avec les étamines, sur le tube staminal : *p*, cicatrices des pétales; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 10. Pistil de cette fleur.

Fig. 11, 12, 13. Coupes longitudinales de pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 11, on aperçoit comme deux mamelons ovulaires, *ol*, *oc*, qui n'ont encore d'enveloppe ni l'un ni l'autre et dont l'inférieur est le plus gros. Dans la fig. 12, le mamelon ovulaire inférieur, *ol*, a ses deux enveloppes, tandis que le mamelon supérieur, *oc*, a grossi, mais n'en présente aucune trace. Dans la fig. 13, enfin, l'ovule inférieur, *ol*, est anatrope et est recouvert par le mamelon supérieur, *oc*, comme d'un capuchon : on voit, en outre, dans cette fig. 13, une fausse cloison, *clf*, naître des parois de l'ovaire, et en s'avançant vers l'intérieur tendre à partager chaque loge en deux compartiments; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 14. Coupe transversale d'un ovaire de *Linum perenne* très développé, pour montrer comment les fausses cloisons, *clf*, partant des parois extérieures pour gagner l'angle interne de chaque loge, partagent la cavité de chaque loge en deux compartiments ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 15. Un ovule isolé recouvert de son capuchon, *oc* : *h*, hile ; *m*, micropyle; *r*, raphé

Fig. 16. Stigmate.

ORDRE DES ZYGOPHYLLÉES.

C'est M. R. Brown qui, le premier, sépara des Rutacées les *Zygophyllum*, les *Tribulus* et quelques autres genres pour en former un groupe à part sous le nom de *Zygophyllées*. Cette séparation, qui semble si naturelle quand on étudie l'organogénie de ces plantes, ne fut pas cependant adoptée lorsqu'elle fut proposée, et M. Adr. de Jussieu, dans sa *Monographie des Rutacées*, décrit les Zygophyllées comme une simple section des Rutacées. Ce n'est que dans les ouvrages modernes de MM. Lindley et Brongniart qu'elle est définitivement admise.

Calice. Dans toutes les Zygophyllées que j'ai étudiées, cinq sépales constituent le calice : ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**; le cinquième est postérieur, c'est le sépale **2**. Ces sépales grandissent promptement, ne se réunissent jamais à la base et forment un calice polyphylle dont la préfloraison est quinconciale.

Corolle. Je n'ai remarqué rien de particulier dans le développement de la corolle. Comme dans les Géraniacées, les cinq pétales, alternes avec les sépales, croissent peu d'abord et ne commencent à grandir que peu de temps avant l'anthèse. Ils sont toujours distincts jusqu'à la base et forment une corolle polypétale dont la préfloraison est contournée.

Androcée. L'androcée des Zygophyllées se compose de deux verticilles d'étamines qui sont superposés, l'un au calice, l'autre à la corolle. Le premier est plus extérieur que le second, bien qu'il apparaisse avant lui sur le réceptacle. C'est une exception à cette règle presque générale que les organes sont d'autant plus jeunes qu'ils sont placés plus haut sur l'axe qui les supporte; mais cette exception, je l'ai déjà indiquée à l'occasion des étamines des Géraniacées, et j'aurai l'occasion de la rappeler encore souvent; car on l'observe dans la plupart des fleurs diplostémonées, où l'on peut dire qu'elle est la loi générale.

Le verticille de l'androcée superposé au calice n'a jamais que cinq étamines dans toutes les Zygophyllées. Au contraire, le verticille superposé

Digitized by Google

à la corolle en a tantôt cinq (ex. : *Zygophyllum*, *Tribulus*) et tantôt dix (ex. : *Peganum*). Dans ce dernier cas, ces dix étamines sont par paires superposées aux pétales. A quoi tient cette différence? A ce que vis-à-vis chaque pétale il est né deux étamines au lieu d'une. La symétrie florale est la même, il y a eu seulement dédoublement. Malgré toutes mes recherches, je n'ai pu constater dans la fleur des *Peganum* un âge où, vis-à-vis chaque pétale, il n'y aurait qu'un seul mamelon qui se dédoublerait ensuite, et partant je suis porté à croire que ce dédoublement est congénital. Il se passe donc dans les *Peganum* un phénomène tout à fait analogue à ce que j'ai décrit dans les *Monsonia*, et l'on peut dire que les *Peganum* sont aux *Zygophyllum* ce que les *Monsonia* sont aux *Geranium*.

Ces étamines, qu'elles soient au nombre de dix ou qu'elles soient au nombre de quinze, se composent d'une anthère et d'un filet. L'anthère ne présente dans son développement rien de particulier; elle est biloculaire, et la déhiscence de chaque loge a lieu par une fente longitudinale. Les filets ne sont manifestes que lorsqu'un sillon se montre sur la face de l'anthère et indique sa division en deux loges. Ils ne croissent guère que lorsque l'anthère est à peu près complétement formée; ils sont inégaux : ceux des étamines du rang intérieur sont, pendant tout le temps de la formation de la fleur, plus grands que les autres, et cela se comprend, puisqu'ils sont nés les premiers. Mais cette différence se conserve même à l'état parfait, et dans la fleur épanouie d'un *Tribulus* ou d'un *Zygophyllum*, il y a cinq grandes étamines superposées aux sépales et cinq petites superposées aux pétales.

Ces filets d'étamines sont dans le premier âge complétement nus à leur base; mais peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, on voit, dans les *Zygophyllum*, poindre sur le réceptacle, au-dessus du filet des étamines superposées aux sépales seulement, un appendice qui, en grandissant, prend la forme d'une écaille, devient conné par sa base avec le filet et se frange d'une multitude de petites dents. Dans les *Tribulus*, au lieu d'un appendice il y en a deux : l'un naît immédiatement au-dessus du filet, comme dans les *Zygophyllum;* l'autre naît au-dessous, et comme ces deux appendices deviennent connés à la base, ils forment comme une corbeille à deux lèvres, au milieu de laquelle s'insère le filet de l'étamine. Dans les *Peganum*, les filets s'élargissent à leur base, mais on ne voit jamais aucune trace de ces appendices que l'on remarque dans les autres genres. Qu'il y ait des appendices ou non à la base des filets, ceux-ci sont toujours complétement libres.

Pistil. Le pistil des *Zygophyllum* et des *Tribulus* est composé d'un ovaire, d'un style et de cinq stigmates. L'ovaire est quinquéloculaire et ses

loges sont superposées aux pétales, ainsi que les stigmates. A l'origine, on n'observe d'abord que cinq mamelons entièrement séparés les uns des autres et ressemblant beaucoup à des mamelons staminaux ; ils sont arrondis comme eux ; mais bientôt leur forme change ; ils se compriment sur leurs deux faces antérieure et postérieure, et offrent alors l'aspect de jeunes feuilles. Puis leurs bases s'élargissent, se touchent, se réunissent et finissent par former une sorte d'écuelle à bord festonné. Au pied de chaque feston, on remarque, à l'intérieur, une excavation qui devient de plus en plus profonde : comme il y a cinq festons, il y a au fond de l'écuelle cinq excavations qui sont les loges de l'ovaire. Quant à l'écuelle, elle n'a pas non plus toujours la même forme. A mesure que la fleur avance en âge, elle s'évase davantage ; sa cavité augmente, tandis que son ouverture festonnée restant à peu près la même semble diminuer ; il en résulte que le pistil, à une certaine époque, ne ressemble plus à une écuelle, mais à une de ces gourdes à ventre renflé et à col rétréci qui ne sont ouvertes à leur sommet que par un petit trou.

C'est dans l'intérieur des loges, sur des placentas situés dans l'angle interne, que naissent les ovules ; ils sont sur deux séries, se revêtent de deux enveloppes, deviennent anatropes et sont suspendus de façon que leur raphé est intérieur et leur micropyle extérieur.

Dans les *Tribulus*, chacune des cinq loges est partagée à la maturité par des cloisons transversales en un grand nombre de compartiments superposés qui renferment chacun un ovule. Comment ces compartiments se sont-ils formés et à quel âge ? Lorsque les ovules ont revêtu leurs deux enveloppes, on voit sur tout le pourtour de la loge, sauf dans l'angle interne placentaire, des bourrelets transversaux se produire et former comme autant de rayons de bibliothèque ; ces bourrelets grandissent, s'avancent dans l'intérieur : la partie de chacun d'eux située sur un des côtés de la loge finit par rencontrer la partie située sur l'autre côté ; ces deux parties se soudent entre elles et forment une cloison transversale.

Les *Peganum* n'ont que trois loges à l'ovaire et trois stigmates, et dans chacune des loges il y a un grand nombre d'ovules situés sur plus de deux séries. Ce sont là les principales différences qui séparent les *Peganum* des *Zygophyllum* et des *Tribulus*. Car, du reste, ils ont cinq sépales au calice disposés en préfloraison quinconciale, cinq pétales à la corolle, dont la préfloraison est imbriquée, deux verticilles d'étamines de cinq chacun : l'un plus extérieur, superposé à la corolle et naissant après l'autre, qui est plus intérieur et superposé au calice. Pendant longtemps ce genre a été réuni aux Rutacées, et ce n'est que dans les ouvrages les plus récents de MM. Bron-

gniart et Lindley qu'on le trouve placé dans les Zygophyllées. M. Adrien de Jussieu, dans sa *Monographie des Rutacées*, tout en le mettant à côté des *Ruta*, faisait cependant remarquer avec beaucoup de soin toutes ses affinités avec les Zygophyllées dont il se rapproche « par ses feuilles accompa-» gnées de stipules et dépourvues de ces points glanduleux et transparents » qui couvrent ou les feuilles ou toutes les parties dans les *Ruta;* par l'attache » de ces ovules, où le cordon ombilical s'insère au-dessous du sommet, dé-» current depuis ce point d'insertion jusqu'à la base ; par la déhiscence de » son fruit, où chaque valve porte une cloison sur son milieu ; enfin, par la » graine, où la chair du périsperme, de consistance légèrement cornée, est » intimement unie dans sa périphérie au tégument extérieur. »

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XIV.

Zygophyllum fœtidum.

Fig. 1. Apparition des cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, dans l'ordre quinconcial.

Fig. 2. Fleur au moment de l'apparition de la corolle : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 3. C'est la fleur de la fig. 3 dans laquelle on a rabattu les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 4. Fleur plus âgée. Les sépales sont coupés ; on n'en aperçoit plus que les cicatrices, *s*. Un premier verticille d'étamines, et^a, est né alterne avec la corolle, *p*.

Fig. 5. Un second verticille d'étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*; est né et est plus extérieur que l'autre, et^a. Les carpelles, *cp*, apparaissent comme de petits mamelons distincts les uns des autres et superposés aux pétales, *p*.

Fig. 6. Pistil très jeune vu de face : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 7. Pistil plus âgé : des cavités, *lg*, se sont creusées au pied de chaque carpelle, *cp*; ce sont les rudiments des loges.

Fig. 8. Corolle, *p*, androcée, et^a, et^o, et pistil d'une fleur plus développée. Les étamines, et^o, superposées aux pétales sont plus petites que les autres, et^a ; *cp*, carpelles, au pied de chacun desquels on remarque une loge, *lg*.

Fig. 9. Pistil plus âgé : *cp*, sommets des carpelles qui, en s'allongeant, constituent les stigmates ; *lg*, ouverture des loges.

Fig. 10. Pistil encore plus âgé : *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 11. Une des loges de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les deux placentas, *pl*, sur lesquels il n'y a encore aucune trace d'ovules. La loge est très profonde et son ouverture, *f*, est très petite et placée tout à fait au sommet.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition d'appendices, *ap*, sur les étamines dont on n'a laissé que les cicatrices, *et*; *d*, disque.

Fig. 13. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 14. Une étamine isolée avec son appendice, *ap*.

Fig. 15. Sommet du stigmate.

Tribulus terrestris.

Fig. 16. Fleur de *Tribulus terrestris* dont en a coupé le calice, *s*, pour montrer les pétales, *p*, les étamines alternes, *et*ᵃ, les étamines superposées, *et*ᵒ, les carpelles, *cp*, et les loges, *lg*, qui se creusent an pied de chacun d'eux.

Fig. 17. Pistil dont les carpelles se sont relevés de façen que les euvertures des leges qni étaient herizentales sent devenues presque verticales.

Fig. 18. Fleur au moment de l'apparition des evnles : *s*, cicatrices des sépales : *p*, pétales ; *et*ᵃ, étamines alternes : *et*ᵒ, étamines superposées anx pétales.

Fig. 19. Une des loges du pistil déchirée sur le dos peur mentrer les evules, *ol*, naissant sur les placentas, *pl*. La loge est très profende et son euverture, *f*, est au sommet.

Fig. 20. Fleur plus âgée : en aperçoit à la base de chaque étamine alterne, *et*ᵃ, un appendice supérieur, *ap*, et un appendice inférieur, *ap'*. On ne remarque rien de semblable à la base des étamines, *et*ᵒ, superposées anx pétales, *p*.

Fig. 21. Fleur encere plus âgée. Les sépales, *s*, les pétales, *p*, et les étamines, *et*ᵒ, *et*ᵃ, sont coupés. On n'a laissé qne les appendices, *ap*, et *ap'*, qui accompagnent chaque étamine alterne : *st*, style : *ov*, evaire ; *sg*, stigmate.

Fig. 22. Coupe longitudinale de la fig. 21 : *ol*, ovules.

Fig. 23. Pistil au moment où de fausses cleisons se ferment dans les loges de l'evaire, *ov* : *st*, style ; *sg*, stigmates

Fig. 24. Coupe d'une loge de ce pistil : *clf*, fausses cloisens transversales qui tendent à partager chaque loge en plnsieurs cempartiments.

Fig. 25. Pistil au moment de l'anthèse : *sg*, stigmates.

Fig. 26. Ceupe longitudinale de ce pistil : *clf*, fausses cleisons transversales qui partagent chaque loge en plusieurs compartiments ; *lv*, compartiment dent on a enlevé l'ovule ; dans les deux cempartiments inférieurs on a laissé l'ovule, *ol* ; *sg*, stigmate.

Peganum harmala.

Fig. 27. Fleur de *Peganum harmala* au moment de l'apparition du premier verticille d'étamines, *et*ᵃ, alternes avec les pétales, *p* ; le calice est enlevé.

Fig. 28. Fleur plus avancée. Les étamines sont au nombre de quinze et sur deux verticilles : cinq, *et*ᵃ, sont alternes avec les pétales, *p*, et sont nées les premières ; les dix autres, *et*ᵒ, qui sont nées ensuite et qui sent superposées par paire aux pétales, ferment un second verticille situé plus extérieurement que le premier. Les carpelles, *cp*, sont au nombre de trois seulement et le calice est également supprimé.

Fig. 29. Portion de la corolle et de l'androcée de la fig. 28, grossie : *et*ᵃ, étamines alternes ; *et*ᵒ, étamines superposées aux pétales, *p*.

Fig. 30. Pistil jeune : *cp*, carpelles ; *pl*, placentas.

Fig. 31. Pistil plus âgé, dent en a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 32. Fleur pen de temps avant l'anthèse : on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, pour montrer le pistil ; *ov*, evaire.

Fig. 33. Lege du pistil de la fig. 32 déchirée sur le des pour montrer les evules, *ol*, qui naissent sur plusieurs séries sur chaque placenta.

ORDRE DES RUTACÉES.

Le genre *Ruta* est le type de cet ordre auquel il a donné son nom. Il présente ce fait singulier, que l'on ne rencontre que dans un petit nombre de plantes, d'offrir à la fois sur le même individu des fleurs pentamères et des fleurs tétramères. J'avais pensé d'abord que les fleurs tétramères terminent toujours les axes floraux qui, avant de fleurir, portent plusieurs paires de bractées, et que les fleurs pentamères terminent les axes floraux qui, avant de fleurir, ne portent qu'une paire de bractées disposée en croix avec la bractée mère. Mais, bien que ceci soit le cas le plus fréquent, ce n'est pas assez général pour qu'on puisse en faire une règle absolue.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Ruta* est une cyme bipare qui aux extrémités devient souvent unipare. Quand la fleur est tétramère, les sépales apparaissent en deux fois, les deux sépales opposés qui alternent avec la dernière paire de bractées d'abord, les deux autres superposés à cette dernière paire de bractées ensuite. Quand la fleur est pentamère, les sépales se montrent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sépales sont antérieurs et superposés à la bractée mère, ce sont les sépales 1 et 3. Deux sont latéraux et superposés à la paire de bractées latérales, ce sont les sépales 4 et 5. Enfin, un est postérieur et superposé à l'axe, c'est le sépale 2. Ces sépales grandissent en restant toujours distincts entre eux jusqu'à la base et sont dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Corolle. Les pétales naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Contrairement à ce qui se passe dans les Géraniacées, ils croissent en même temps que les autres organes plus intérieurs, et comme ils sont nés auparavant, ils sont toujours plus grands qu'eux à tout âge et les recouvrent; dans le bouton ils sont en préfloraison contournée, que la fleur soit tétramère ou pentamère.

Androcée. L'androcée des *Ruta* se compose de deux verticilles d'étamines : l'un est alterne avec la corolle et apparaît en premier lieu ; l'autre est superposé à la corolle et apparaît ensuite. Comme dans les Géraniacées, le dernier né est plus extérieur que l'autre et ses étamines sont toujours

plus courtes, même à l'état parfait. Du reste, ces étamines restent, à tout âge, libres jusqu'à la base, et dans le développement de leurs anthères qui sont introrses et s'ouvrent longitudinalement, elles n'offrent rien de particulier.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le sommet du réceptacle, qui était hémisphérique, s'équarrit, et il en résulte, au centre de la fleur, une sorte de plate-forme quadrangulaire assez élevée au-dessus de l'androcée et dont les angles sont superposés aux pétales. Sur ces angles on remarque bientôt quatre petits bourrelets en forme de croissants et qui sont entièrement séparés : ce sont les premiers éléments des carpelles. Chacun d'eux croît rapidement ; ses bords s'élèvent, se rapprochent et forment un sac ouvert sur sa face interne par une fente qui s'étend dans toute la longueur. D'un autre côté, à la base de chacun d'eux, une excavation se produit ; cette excavation, en devenant de plus en plus profonde, augmente d'autant, à la partie inférieure, la cavité du sac. Chaque carpelle est donc composé de deux parties : une partie supérieure formée par l'élévation du bourrelet primitif, et qui est ouverte sur sa face interne par une fente longitudinale ; et une partie inférieure résultant d'une excavation qui s'est produite au pied de ce bourrelet primitif, et qui est tout à fait analogue à l'éperon des *Pelargonium* dont j'ai indiqué précédemment le développement.

C'est dans l'angle interne de cette partie inférieure que se montrent les ovules ; ils naissent sur un placenta qui a la forme d'un fer à cheval dont la courbure serait au fond de l'excavation éperonnaire, si je puis m'exprimer ainsi. Le premier né est sur cette courbure, il est seul ; les autres sont sur les branches, et par conséquent sur deux séries ; ils sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus hauts sur ces branches, en sorte que l'apparition des ovules a lieu de bas en haut. Ils se revêtent de deux enveloppes, deviennent anatropes. L'ovule premier-né est suspendu, et a son micropyle supérieur et interne, et son raphé externe ; les autres sont horizontaux : ceux de l'une des séries tournant le dos à ceux de l'autre série, de façon que leurs raphés sont contigus.

Pendant que les ovules se développent ainsi dans la partie inférieure du carpelle, on remarque à l'extérieur de ce carpelle, sur sa face interne, immédiatement au-dessus de la fente longitudinale formée par ses bords rapprochés, un petit prolongement, sorte de petit auvent qui surplombe cette fente. Ce prolongement grandit et finit par former un style qui, rencontrant ceux des autres carpelles, se soude avec eux. Il résulte de là que le pistil des *Ruta* semble composé de quatre ou cinq carpelles nés sur les pans d'une pyramide tétraédrique, de façon que la trace de l'insertion de chacun d'eux sur cette pyramide ait la forme d'un fer à cheval dont la

courbure est en bas et les branches en haut, et que dans ce pistil les ovaires sont complétement libres à tout âge, tandis que les styles, libres d'abord, se soudent ensuite entre eux, de façon à constituer un style composé, unique dans sa partie supérieure et divisé à sa base en quatre ou cinq branches qui reposent chacune sur un ovaire.

Par leur calice à préfloraison quinconciale, par leur corolle à préfloraison contournée, par leurs étamines rangées sur deux verticilles dont le plus extérieur superposé au calice apparaît le premier; par leurs carpelles en même nombre que les sépales et superposés aux pétales, les Rutacées ressemblent beaucoup aux Géraniacées, aux Oxalidées et aux Zygophyllées, et n'en doivent pas être très éloignées. Mais elles en diffèrent essentiellement par cette organisation singulière du pistil, dont les ovaires sont et restent toujours distincts, tandis que les styles, libres d'abord, se soudent ensuite de façon à n'en plus former qu'un seul.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XV.

Ruta graveolens.

Fig. 1. Inflorescence du *Ruta graveolens*. L'axe floral, avant de se terminer par une fleur, *fl*, donne naissance à deux bractées secondaires latérales, *b*, qui portent chacune une petite cyme à leur aisselle. *B*, bractée mère.

Fig. 2. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales.

Fig. 3. Apparition des étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*. *s*, sépales.

Fig. 4. Apparition des étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, et alternes avec les premières, et^a; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 5. Fleur peu de temps avant l'apparition des carpelles. Le centre de la fleur forme une sorte de plate-forme quadrangulaire dont les angles sont superposés aux pétales, *p*: et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales; $et^{a'}$, cicatrices des étamines alternes; $et^{o'}$, cicatrices des étamines superposées aux pétales; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 6. Apparition des carpelles, *cp*, aux angles de la plate-forme quadrangulaire. Ce sont de petits mamelons au pied de chacun desquels on remarque une excavation, rudiment d'une loge: *p*, cicatrices des pétales; et^a, et^o, cicatrices des étamines alternes et superposées; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 7. Fleur plus âgée. On a coupé trois sépales, *s*, deux pétales, *p'*, six étamines, $et^{a'}$ $et^{o'}$, pour montrer le pistil composé de quatre carpelles, *cp*, superposés aux pétales : et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées aux pétales, *p*; *lg*, loges de l'ovaire.

Fig. 8. Pistil plus âgé.

Fig. 9. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 8, pour montrer la profondeur de la loge, *lg*, creusée au pied de chaque carpelle. *f*, ouverture de l'ovaire; *pl*, placentas qui se gonflent sur les côtés de la cloison.

Fig. 10. Pistil au moment où sur la face interne de chaque carpelle on remarque au-dessus de la fente qui sert d'ouverture à la loge une sorte d'auvent, *st*, rudiment d'une branche stylaire. *et^o*, *et^a*, cicatrices des étamines; *p*, cicatrices des pétales: *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 11. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10. Les loges, *lg*, sont déjà assez profondes. *st*, branches stylaires, qui surmontent chaque fente, *f*.

Fig. 12. Pistil au moment où les placentas, *pl*, deviennent distincts. Les lettres *st*, *et^o*, *et^a*, *p*, *s*, *or*, expriment les mêmes organes que dans la fig. 10.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil. *lg*, loge; *f*, ouverture d'une loge; *st*, styles; *pl*, placenta.

Fig. 14. Une loge du pistil de la fig. 12, déchirée sur le dos, pour montrer les deux placentas, *pl*, qui apparaissent dans l'angle interne; *st*, style.

Fig. 15. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé. Les carpelles sont assez écartés par leur base, tandis que les styles, *st*, sont très rapprochés. Les loges sont profondes, et les ovules, *ol*, apparaissent de la base au sommet dans l'angle interne.

Fig. 16. Un des carpelles isolé pour montrer son point d'insertion, *ad*, au réceptacle, son style, *st*, et son ovaire, *or*.

Fig. 17. Loge d'un pistil, déchirée sur le dos pour montrer le développement successif des ovules, *ol*, du bas en haut sur un placenta en forme de fer à cheval dont la courbure est en bas et dont les branches sont en haut.

Fig. 18. Pistil plus âgé. Les styles, *st*, se sont soudés et forment une colonne centrale, entourée par les ovaires, *or*, qui se sont gonflés davantage à l'extérieur et deviennent de plus en plus gynobasiques.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 18 : *or*, ovaire; *st*, styles soudés à la partie supérieure et libres encore à leur base; *ol*, ovules.

Fig. 20. Loge du pistil de la fig. 18, déchirée sur le dos: *ol*, ovules: *f*, ouverture de la loge; *st*, style.

Fig. 21. Placenta détaché d'une loge d'un pistil un peu plus âgé que dans la fig. 18, pour montrer que les ovules, *ol*, tendent à l'anatropie et se tournent le dos.

Fig. 22. Fleur épanouie.

Fig. 23. Coupe longitudinale de cette fleur: *s*, sépales; *p*, pétales: *et^a*, étamines alternes; *et^o*, étamines superposées.

Fig. 24. Pistil isolé de la fig. 20 : *or*, ovaire; *st*, style: *d*, disque; *et^a*, cicatrices des étamines alternes; *et^o*, cicatrices des étamines superposées; *p*, cicatrices des pétales; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 25. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 24: *st*, style; *or*, ovaire; *d*, disque: *ol*, ovules

Fig. 26. Ovule isolé : *m*, micropyle; *h*, hile

Fig. 27. Étamine isolée, vue de face.

Fig. 28. Coupe longitudinale de cette étamine.

Digitized by Google

ORDRE DES TROPOEOLÉES.

La plupart des botanistes modernes placent, avec Adanson et A.-L. de Jussieu, les Tropœolées à côté des Géraniacées. Cependant Lindley *(Veget. Kingd.)* les range dans son alliance des M a l v a l e s entre les Vivianées et les Malvacées, et dans un mémoire récent, présenté à l'Académie de médecine, et dont les journaux n'ont encore donné qu'un extrait, M. Chatin croit qu'elles ont plus d'affinité avec les plantes de la classe des Acérinées de M. Brongniart qu'avec toute autre. L'étude organogénique de la fleur des *Tropœolum* me paraît confirmer cette dernière manière de voir.

Inflorescence. Les fleurs du *Tropœolum majus* que j'ai pris pour type naissent solitaires à l'aisselle des feuilles. Mais il arrive souvent que le coussinet de ces feuilles sur lequel ces fleurs se développent fait saillie sur les côtés de la tige. La fleur alors semble naître sur la base du pétiole. Quant aux lobes de la feuille, leur évolution a lieu de haut en bas.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales naissant dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**; un est postérieur, c'est le sépale **2**. Ces cinq sépales grandissent rapidement et se recouvrent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Ils sont connés à leur base et forment une sorte de coupe qui entoure l'androcée et le pistil. Cette coupe, à peine évasée à l'origine, devient de plus en plus profonde, et sur un de ses côtés, dans la partie qui correspond au sépale postérieur, elle se creuse en outre d'un éperon très allongé.

Corolle. Cinq pétales forment la corolle. Ils sont égaux à l'origine et naissent simultanément alternes avec les sépales. Pendant longtemps ils se développent peu, et quand dans une fleur déjà avancée on les examine, leur petitesse extrême comparée à la grandeur et à l'état de développement presque parfait des étamines porterait à croire qu'ils naissent après ces étamines. Il n'en est rien cependant. Ils apparaissent sur le réceptacle longtemps avant les premières étamines.

Androcée. Bien que la corolle et le calice deviennent plus tard très irréguliers, à l'origine on n'aperçoit aucun indice de cette future irrégularité.

Ce n'est que dans l'androcée qu'elle commence à se manifester dès les premiers développements.

L'évolution des étamines des *Tropæolum* présente, en effet, quelque chose d'anormal dont il m'est impossible jusqu'à présent de donner une explication satisfaisante. Quoique j'aie répété mes observations sur un grand nombre de fleurs, et pendant trois années consécutives, j'ai toujours observé d'abord trois étamines superposées, deux aux sépales intérieurs et une au sépale moitié intérieur et moitié extérieur. Malgré toutes mes recherches, je n'ai jamais pu découvrir si ces trois étamines naissent simultanément ou successivement; ou je n'en voyais pas du tout, ou je les voyais toutes les trois. Elles sont bientôt suivies d'une quatrième superposée au sépale 1, et pendant longtemps on ne remarque sur le réceptacle que ces quatre étamines qui restent beaucoup plus grosses que les autres presque jusqu'au moment de l'épanouissement de la fleur. Une cinquième apparaît ensuite du côté postérieur de la fleur : elle n'est superposée ni à un sépale ni à un pétale; elle est alterne avec le sépale 2, et le pétale situé entre le sépale 2 et le sépale 5. Viennent ensuite et successivement deux autres étamines superposées aux pétales latéraux; puis enfin une huitième étamine qui, comme la cinquième, n'est superposée ni à un sépale ni à un pétale, mais alterne d'une part avec le sépale 2 et d'autre part avec le pétale postérieur situé entre le sépale 2 et le sépale 4.

Il résulte de là que, sur les huit étamines dont se compose l'androcée développé, quatre plus grosses sont superposées aux sépales latéraux et aux sépales antérieurs, deux plus petites sont superposées aux deux pétales latéraux, et deux autres sont situées entre le sépale postérieur et les deux pétales qui lui sont contigus.

Faut-il admettre que ces deux étamines postérieures, plus petites que les quatre étamines superposées aux sépales, sont deux étamines superposées aux deux pétales postérieurs, et qui se sont déviées légèrement par suite de l'avortement complet de l'étamine superposée au sépale 2; ou faut-il les considérer, au contraire, comme le résultat d'un dédoublement de cette étamine superposée au sépale 2, et dire que les deux étamines superposées aux pétales postérieurs ont avorté? L'inégalité de ces deux étamines étant souvent très grande, il paraît difficile d'admettre qu'elles soient le résultat d'un dédoublement; car dans toutes les plantes où ce dédoublement est manifeste, comme dans les *Polygonum* et les *Rumex*, les deux étamines qui en résultent sont toujours d'égale dimension.

Pistil. Ce n'est que quand toutes les étamines sont nées que l'extrémité du réceptacle, qui était hémisphérique jusqu'alors, s'aplatit et prend l'as-

pect d'une plate-forme triangulaire, dont chaque angle se relève en un petit bourrelet semi-circulaire, rudiment d'une branche stigmatique. Puis ces petits bourrelets grandissent, s'élèvent, s'élargissent à leur base, se touchent et sont soulevés par une membrane continue qui les réunit et forme une enceinte festonnée autour du centre de la fleur.

Si l'on porte les yeux dans l'intérieur de cette enceinte, on voit, au pied de chaque feston, une sorte de puits creusé dans le réceptacle, et d'autant plus profond que la fleur est plus âgée. Ces puits, qui sont les rudiments des loges, se sont montrés d'abord comme de petites excavations à la base de chacun des trois bourrelets stigmatiques primitifs, et ce n'est que peu à peu que leur profondeur s'est accrue.

Dans un grand nombre de plantes la partie du réceptacle dans laquelle se creusent ces loges, et que j'appelle *gynophore*, ne s'élève point au-dessus de l'insertion des étamines. Par suite, au fur et à mesure que ces loges deviennent plus profondes, leur fond est situé de plus en plus bas au-dessous de cette insertion, et l'ovaire, qui n'est que la réunion de ces loges, est de plus en plus infère. C'est ce qui a lieu dans les ***Tetragonia*** et les ***Mesembryanthemum***. Mais, dans les ***Tropæolum***, il n'en est point ainsi. Le gynophore croît et s'élève d'autant plus au-dessus de l'insertion des étamines, que les loges deviennent plus profondes; en sorte que le fond de ces loges est toujours au-dessus de cette insertion et que l'ovaire est supère.

Ovules. Il ne naît jamais dans chaque loge qu'un seul ovule qui dirige d'abord sa pointe en bas et en dehors, en sorte que quand cet ovule est devenu anatrope et a revêtu ses deux enveloppes, si l'on ouvre une loge de l'ovaire sur le dos, on aperçoit dans l'angle interne l'ovule suspendu avec son micropyle extérieur et son raphé intérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XVI.

Tropæolum majus.

Fig. 1, 2, 3. Extrémités de jeunes bourgeons. Les feuilles, *f*, *f'*, sont en spirale et apparaissent successivement de bas en haut. Les lobes de ces feuilles, au contraire, se développent du sommet à la base, le lobe médian étant le plus grand comme le premier né.

Fig. 4. Apparition successive des sépales. Les sépales, s^1, s^2, s^3, sont nés.

Fig. 5. Inflorescence. La fleur, qui est solitaire et axillaire, semble naître sur le pétiole de la feuille mère. Cela tient à ce que le coussinet de cette feuille mère qui a produit cette fleur est plus saillant qu'à l'ordinaire. On voit, en outre, dans cette figure, les cinq pétales comme autant de mamelons alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Apparition des trois premières étamines, *et*, superposées aux sépales, s^3, s^4, s^5 Ces

trois premières étamines sont de même grandeur, et il est impossible de dire si l'une d'elles est née avant les autres ; *p*, pétales.

Fig. 7. C'est la fig. 6 vue de côté pour indiquer la hauteur à laquelle naissent les étamines, *et*, sur le réceptacle : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; *et*, étamines.

Fig. 8. Fleur plus âgée, dans laquelle les huit étamines, *et*, sont nées. Il y en a d'abord quatre grosses superposées aux sépales. s^1, s^3, s^4, s^5 : puis deux petites superposées aux deux pétales latéraux, p^l, puis deux autres, dont l'une de grandeur moyenne et l'autre très petite, qui sont comme superposées au sépale, s^2. Il n'y a encore aucune trace du pistil.

Fig. 9. Pistil naissant. Ce sont trois petits bourrelets, *cp*, à la base de chacun desquels est creusée une petite fossette, *lg*, rudiment d'une loge.

Fig. 10. Pistil plus âgé. Les trois bourrelets, *cp*, ont grandi ; ils se sont soudés entre eux de façon à former une sorte d'enceinte continue à trois crénelures. En outre, les fossettes qui se sont formées à la base de ces bourrelets sont devenues plus profondes.

Fig. 11. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10 : *cp*, carpelle : *lg*, loge.

Fig. 12. Bouton avant la formation de l'éperon. La préfloraison du calice est quinconciale, et, par suite de l'évasement du réceptacle, les sépales semblent connés à leur base.

Fig. 13. Le même, dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer les développements relatifs des pétales et des étamines, *et* ; l'ordre d'apparition de ces étamines est encore indiqué par leur différence de grandeur : p^p, pétales postérieurs ; p^l, pétales latéraux : p^a, pétale antérieur.

Fig. 14. Bouton d'une fleur plus âgée. On aperçoit l'éperon, *ep*, qui s'est creusé du côté postérieur ; s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig. 15. Le même, dont on a coupé le calice pour montrer les développements relatifs des pétales et des étamines, *et* ; p^p, pétales postérieurs ; p^l, pétales latéraux ; p^a, pétale antérieur ; *ep*, éperon. Quand on compare la fig. 15 à la fig. 13, on est surpris de voir combien les étamines ont grandi lorsque les pétales sont restés à peu près stationnaires.

Fig. 16. Le même, dont on a coupé, outre le calice, les étamines, *et*, et les trois pétales, p^l, et p^a, en sorte qu'il ne reste plus que les pétales postérieurs, p^p. Le réceptacle s'est creusé pour former l'éperon, *ep*, entre le pistil et le sépale, s^2, et a écarté beaucoup de l'androcée et du pistil ces deux pétales postérieurs, p^p.

Fig. 17. C'est la fleur de la fig. 15 coupée longitudinalement pour faire voir la profondeur de l'éperon, *ep*, celle des loges de l'ovaire et l'apparition de l'ovule, *ol*, dans l'angle interne : p^p, pétale postérieur.

Fig. 18. Pistil plus âgé dont on a déchiré une loge sur le dos, afin de montrer l'ovule, *ol*, suspendu dans l'angle interne de la loge ; *fu*, cordon ombilical.

Fig. 19. Le même, coupé longitudinalement pour faire voir la profondeur de la loge et l'insertion de l'ovule, *ol*.

Fig. 20. Pistil un peu plus développé. La membrane continue qui soulève les branches stigmatiques s'est accrue et forme un style, *st*, assez allongé ; *ov*, ovaire.

Fig. 21. Fleur de *Tropæolum majus* épanouie.

Fig. 22. Coupe longitudinale de cette fleur : p^a, moitié du pétale antérieur ; p^l, pétale latéral : p^p, pétale postérieur ; *ep*, cavité de l'éperon ; *s*, sépales ; *st*, style ; *ol*, ovule ; *et*, étamines.

Fig. 23. Pistil isolé et grossi avec deux étamines, dont l'une, an^e, est entière, et l'autre, *an*, coupée dans sa longueur.

Fig. 24. Extrémité d'une branche stigmatique.

Fig. 25. Ovule dans sa loge : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 26. Ovule séparé : *m*, micropyle : *h*, hile : *r*, raphé.

Digitized by Google

ORDRE DES BALSAMINÉES.

La Balsamine est peut-être la plante sur la symétrie de laquelle les botanistes ont été le plus en désaccord. Il faudrait plusieurs pages pour exposer les diverses théories qui ont été émises. Ainsi, pour ne citer que les principales, A.-L. de Jussieu attribue à cette fleur, avec les anciens auteurs, un calice à deux sépales très petits, une corolle à quatre pétales dont l'inférieur (1) est éperonné, le supérieur élargi en capuchon, et les deux latéraux plus ou moins profondément bilobés. A l'époque où l'on attachait beaucoup d'importance à la couleur des organes pour déterminer leur nature, cette manière de voir avait sa raison d'être, car les deux petits sépales sont verts dans plusieurs espèces, tandis que les quatre autres organes sont colorés. Mais aujourd'hui qu'il est prouvé que le caractère de la coloration est de peu de valeur, et que la situation respective des parties est le seul guide certain pour découvrir leur nature, je suis étonné que cette opinion des anciens botanistes soit encore professée par MM. Meyer et Spach.

M. Ach. Richard avait d'abord admis que la fleur de la Balsamine a quatre sépales et quatre pétales. Ses quatre sépales étaient les deux petits sépales d'A.-L. de Jussieu, et les deux pétales inférieur et supérieur du même auteur. Ses quatre pétales étaient les deux pétales latéraux bilobés qu'il considérait comme quatre pétales soudés deux à deux. Depuis, dans son *Précis de botanique*, M. Ach. Richard a adopté l'opinion de Rœper.

Kunth accepte l'interprétation primitive de M. Ach. Richard, mais en la défigurant. Pour lui, en effet, comme pour M. Ach. Richard, le calice se compose des deux petits sépales d'A.-L. de Jussieu et de ses deux pétales inférieur et supérieur; mais il veut absolument y voir le type 5 au lieu du type 4, et alors il imagine que le pétale supérieur est formé de deux pétales soudés; la corolle se compose également des deux petits pétales latéraux bilobés, qui sont quatre pétales soudés à deux, mais il ajoute qu'un cinquième pétale a avorté.

(1) A.-L. de Jussieu s'est trompé en considérant le côté éperonné de la fleur comme le côté inférieur. L'éperon, comme je vais le dire, apparaît toujours sur le côté supérieur de la fleur.

Bernhardi va encore plus loin dans la voie des suppositions. A son avis, les deux petits sépales sont deux bractées. Quant au calice, il est composé de cinq sépales, savoir : le pétale inférieur d'A.-L. de Jussieu; le pétale supérieur du même auteur, qu'il considère avec Kunth comme formé de deux pétales soudés; et enfin deux petits sépales qui avortent ordinairement et dont jusqu'alors les botanistes n'avaient point fait mention. La corolle est composée de cinq pétales comme dans l'opinion précédente; mais, au lieu de supposer le cinquième pétale avorté, Bernhardi imagine qu'il est soudé avec le pétale supérieur d'A.-L. de Jussieu, en sorte que ce pétale supérieur représente deux sépales soudés à un pétale.

Rœper, dans un mémoire fort remarquable, a tiré de la situation des parties de la fleur et de leurs rapports des conséquences qui l'ont conduit à admettre le type quinaire pour les enveloppes florales de la Balsamine et à assigner à chaque organe son véritable caractère. Aussi son opinion est-elle adoptée par MM. Adr. de Jussieu, Ach. Richard et presque tous les botanistes modernes. Pour Rœper, le calice est à cinq folioles : deux sont souvent rudimentaires ou disparaissent complétement, ce sont les deux petits sépales aperçus pour la première fois par Bernhardi ; deux autres sont sur les côtés de la fleur, ce sont les deux petits sépales d'A.-L. de Jussieu; enfin, le cinquième est tourné du côté de l'axe de l'inflorescence; il est fort grand, au point d'embrasser dans le bouton presque tout le reste de la fleur, et se prolonge inférieurement en un éperon creux plus ou moins allongé : c'est le pétale inférieur d'A.-L. de Jussieu. La corolle est à cinq pétales qui alternent avec les folioles calicinales : quatre sont soudés deux à deux, ce sont les deux petits pétales latéraux bilobés; le cinquième, c'est le pétale supérieur des anciens botanistes.

Mes études organogéniques m'ont prouvé que l'opinion de Rœper, si logiquement déduite, est la seule vraie, à cette différence près que les deux sépales qui sont rudimentaires, ou qui avortent complétement, ne sont point les deux sépales les plus extérieurs.

Calice. Lorsqu'on suit, en effet, les premiers développements d'une fleur de l'*Impatiens balsamina*, on remarque deux petits bourrelets opposés placés l'un à droite et l'autre à gauche de la bractée mère : ce sont les deux petits sépales latéraux d'A.-L. de Jussieu. Plus tard, du côté de l'axe de l'inflorescence, apparaît un troisième bourrelet, c'est le sépale supérieur éperonné de Rœper; plus tard encore, du côté de la bractée mère, on voit poindre deux mamelons qui sont les deux sépales indiqués pour la première fois par Bernhardi.

Pendant longtemps les deux sépales latéraux restent beaucoup plus grands

que les autres; ce n'est guère qu'au moment où les anthères des étamines se sillonnent que le sépale supérieur (1) devient aussi grand que ces deux sépales latéraux, s'éperonne à sa base, et croissant alors bien plus rapidement, finit par les dépasser considérablement. Quant aux deux petits sépales internes, ils restent à peu près stationnaires pendant quelque temps, puis disparaissent.

Corolle. Après l'apparition du calice se montre la corolle. C'est d'abord le pétale placé du côté opposé au grand sépale éperonné, ce pétale en capuchon que Kunth regardait comme un sépale. Il naît alterne avec les deux petits sépales qui disparaîtront; il est par conséquent inférieur. Puis viennent presque simultanément les quatre autres petits pétales qui croissent très inégalement; ceux qui sont alternes avec le grand sépale grandissent plus rapidement que les deux autres, en sorte que quand ils sont réunis deux par deux par une membrane commune qui les soulève, chaque pétale bilobé qui résulte de cette réunion a un lobe beaucoup plus long que l'autre.

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq; elles alternent avec les pétales. Bien que naissant simultanément, elles croissent plus rapidement du côté du grand pétale supérieur. Dans l'origine elles sont complétement libres; plus tard elles sont soudées entre elles, d'abord par la partie moyenne de leurs filets, ensuite par leurs anthères. Quant aux bases des filets, elles restent toujours distinctes.

Cette soudure des filets des étamines est donc complétement différente de la soudure des pétales. Dans la corolle, les parties libres des pétales bilobés restent toujours libres et les parties soudées naissent soudées, en sorte qu'il est plus exact de dire que chaque pétale bilobé des anciens botanistes est formé par deux pétales *connés*. Dans l'androcée, au contraire, les parties qui sont soudées étaient primitivement libres; ce n'est que par suite des développements qu'elles se sont d'abord rapprochées et enfin soudées. L'expression *soudées*, qui exprime la réunion de parties préalablement distinctes, est donc parfaitement justifiée.

Peu de temps avant que les étamines se soudent ainsi, il se produit sur la face interne de chaque filet un petit bourrelet transversal qui, en grandissant, devient une lanière. Lorsque les filets se soudent entre eux, les lanières se soudent aussi entre elles et forment une collerette, une sorte de *corona*,

(1) Ayant eu à faire l'historique des diverses opinions émises par les anciens auteurs sur la symétrie de la fleur des Balsaminées, et ayant employé à chaque instant les expressions de sépale supérieur et de pétale inférieur, j'ai dû, pour plus de clarté dans l'exposition de mes études organogéniques de cet ordre, adopter également ces expressions. Mais il est bien entendu, et cela même a été rétabli dans l'explication des figures, que le côté *supérieur* de la fleur veut dire le côté postérieur, et que le côté *inférieur* n'est autre chose que le côté antérieur.

Digitized by Google

comme disent les botanistes, qui entoure le sommet du pistil. Il n'est pas inutile de remarquer que la soudure des filets, comme la soudure des lanières, n'a lieu que lorsque les anthères sont déjà nettement caractérisées.

Pistil. A l'origine, le pistil se compose de cinq mamelons alternes avec les étamines. Ces cinq mamelons grandissent, se compriment, prennent la forme de jeunes feuilles et sont soulevés par une membrane circulaire commune, en sorte qu'à ce moment le pistil a l'aspect d'une tour à cinq créneaux. A l'intérieur de cette tour, au pied de chaque créneau, le réceptacle se creuse d'une cavité qui devient de plus en plus profonde. Aussi, lorsque les étamines commencent à se souder, le plancher de la tour pistillaire offre cinq puits profonds qui sont les loges de l'ovaire, et dont le fond est toujours comme dans les *Tropæolum*, et, par la même raison, au-dessus de l'insertion des étamines.

C'est dans ces sortes de puits que croissent les ovules ; ils naissent sur des placentas qui s'étendent d'une extrémité à l'autre dans l'angle interne ; et, chose singulière, dont je connais peu ou point d'exemples, ils sont assez nombreux dans chaque puits et rangés sur une seule série. Leur apparition, comme leur croissance, a lieu du sommet à la base du placenta. Ceux qui sont au bord du puits sont déjà très avancés, qu'on aperçoit à peine les premières traces de ceux qui sont près du fond. Ces ovules sont suspendus et anatropes, et dans leurs mouvements anatropiques, ils dirigent d'abord leur micropyle vers le fond de la loge et en dedans, de façon que le raphé est extérieur, et le micropyle intérieur et supérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XVII.

Impatiens royleana.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée. Deux grands sépales, s^l, apparaissent en même temps de chaque côté de la bractée mère, *B*. On voit, en outre, du côté de l'axe, un troisième sépale, s^p, qui naît après les deux autres et qui est beaucoup plus petit. C'est à la base de ce sépale, s^p, qu'un éperon se produira plus tard.

Fig. 2. La même fleur, vue du côté de la bractée mère, qui a été enlevée. De ce côté il n'y a encore aucun sépale entre les deux grands sépales latéraux, s^l.

Fig. 3. La même fleur vue de face : s^l, les deux grands sépales ; s^p, le sépale postérieur.

Fig. 4. s^l, s^p, indiquent les mêmes sépales que dans les figures précédentes ; mais du côté antérieur on voit, en outre, deux nouveaux sépales, s^a, qui sont nés à peu près en même temps. A ce moment le calice entier est né et les sépales sont disposés de façon qu'il y en a deux grands latéraux, un postérieur, s^p, et deux antérieurs. Ces deux sépales antérieurs, s^a, disparaissent promptement.

Fig. 5. Apparition du pétale antérieur, p^a, entre les deux sépales, s^a. C'est ce pétale antérieur, p^a, qui se capuchonnera par la suite.

Fig. 6. Jeune bouton au moment où tous les pétales sont développés.

Fig. 7. Le même, ouvert, pour montrer les cinq pétales alternes avec les sépales; le pétale antérieur, p^a, qui est né le premier étant un peu plus grand que les autres, p^l, p^p.

Fig. 8. Apparition des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales; s^l, sépales latéraux; s^a, sépales antérieurs très petits; s^p, sépale postérieur: p^a, pétale antérieur; p^l, pétales latéraux; p^p, pétale postérieur.

Fig. 9. Apparition du pistil composé de cinq mamelons, *cp*, qui sont les rudiments des branches stylaires. Les sépales antérieurs, s^a, croissent à peine et paraissent d'autant plus petits que les autres grandissent davantage. Les mêmes lettres expriment les mêmes organes que dans la figure précédente.

Fig. 10. Pistil isolé: *cp*, carpelles.

Fig. 11. Portion d'un pistil un peu plus âgé. Les mamelons primitifs ont pris l'aspect de petites feuilles, et de petites cavités se remarquent à leurs bases.

Fig. 12, 13. Pistils de plus en plus âgés. *lg*, loges creusées au pied des carpelles, *cp*.

Fig. 14. Bouton d'une fleur assez avancée: *s*, sépales latéraux; p^a, pétale antérieur.

Fig. 15. Le même, étalé pour voir l'intérieur: s^l, sépales latéraux; s^p, sépale postérieur. Les sépales antérieurs ont disparu; on n'en aperçoit plus aucune trace: p^a, pétale antérieur qui se capuchonnera; p^l, pétales latéraux plus petits que les deux autres pétales postérieurs, p^p, avec lesquels ils sont connés deux à deux; *et*, étamines.

Fig. 16. Le même, étalé dans un autre sens: s^l, sépales latéraux: s^p, sépale postérieur; p^a, pétale antérieur; p^p, un pétale postérieur qui est conné à la base avec le pétale latéral, p^l, qui lui est contigu.

Fig. 17. Sépale postérieur isolé pour montrer l'origine de la cavité éperonnaire, *ep*.

Fig. 18. Apparition des mamelons transversaux, *ap*, sur la face interne de chaque filet d'étamine.

Fig. 19. Pistil isolé.

Fig. 20. Le même, déchiré sur le dos, vis-à-vis deux loges pour montrer le développement des ovules, *ol*, dans l'angle interne de ces loges. Ces ovules sont sur une seule série; ils naissent du sommet à la base sur l'axe floral.

Fig. 21. Le même, coupé par une section longitudinale. On aperçoit, comme dans la figure précédente, l'ouverture des loges. *ol*, ovules.

Fig. 22. Portion d'un androcée plus âgé. Les filets des étamines tendent à se souder dans leur partie moyenne ainsi que les lanières transversales, *ap*, qui se sont développées sur leur face interne.

Fig. 23. Fleur au moment de l'épanouissement: s^l, sépales latéraux; s^p, sépale postérieur; p^a, pétale antérieur; p^l, pétales latéraux connés, chacun avec un pétale postérieur, p^p.

Fig. 24. Androcée de cette fleur.

Fig. 25. Portion de cet androcée vue de l'intérieur, pour montrer la soudure de la partie moyenne des filets et des lanières transversales, *ap*.

Fig. 26. Coupe longitudinale de la fleur: s^p, moitié du sépale postérieur; p^l, pétale latéral conné avec le pétale postérieur, p^p, qui lui est contigu: p^a, moitié du pétale antérieur; *et*, étamines; *ov*, ovaire; *ol*, ovules.

Fig. 27. Ovaire entier, isolé.

Fig. 28. Coupe longitudinale de cet ovaire: *cl*, cloison qui séparait deux loges contiguës, coupée par la moitié dans sa longueur; *ol*, ovules.

Fig. 29. Androcée recouvrant le pistil. Les anthères, *an*, sont soudées et pleines de pollen. *fi*, filets.

Fig. 30. La même figure vue de côté. Les anthères, *an*, sont vides de pollen.

Digitized by Google

ORDRE DES MÉLIANTHÉES.

Les *Melianthus* sont des plantes originaires du Cap, qu'Adanson place dans sa famille des Géraniacées, entre les *Geranium* et les *Cardiospermum*, et qu'A.-L. de Jussieu range, au contraire, à la suite des Rutacées comme *genus affine*. Dans la *Monographie des Rutacées* de M. Adr. de Jussieu, il y a également plusieurs genres groupés sous la dénomination générale de *Genera Zygophylleis affinia*, et c'est parmi ces genres que se trouvent les *Melianthus*. Enfin, tandis que dans l'*Énumération des plantes cultivées au Muséum* de M. Brongniart, et dans le *Vegetable Kingdom* de Lindley, ils sont réunis aux Zygophyllées, Endlicher (*Gen. plant.*) en forme un ordre à part sous le nom de *Mélianthées*. J'ai longtemps hésité à adopter cette dernière opinion ; mais l'irrégularité si profonde de la fleur, l'existence d'un seul verticille d'étamines à l'androcée, au lieu de deux comme dans les Zygophyllées, et quelques autres différences dans le développement, m'ont décidé.

Inflorescence. L'inflorescence est la même dans les deux espèces que j'ai étudiées, les *Melianthus minor* et *major*. C'est un épi ; mais, tandis que dans le *Melianthus minor*, les fleurs sont peu nombreuses et très espacées, dans le *Melianthus major* elles sont en très grand nombre et très serrées. Dans nos jardins de Paris, il est très rare que les *Melianthus major* fleurissent. Ce n'est que dans l'automne de 1852, où la température a été si douce, que j'ai pu en observer quelques fleurs sur des pieds du jardin de l'Ecole de médecine, et que j'ai pu vérifier ce que j'avais vu à Madère en 1850. Le *Melianthus minor* fleurit presque chaque année dans l'Orangerie, mais souvent en trop petite quantité pour qu'il soit possible d'en faire l'organogénie florale d'une manière complète.

Calice. Cinq sépales forment le calice : il y en a deux grands antérieurs, deux latéraux très petits, et un postérieur. Si l'on suit leur développement, on voit que les sépales apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial ; et, chose remarquable, car on n'en trouve à peine que quelques exemples dans le règne végétal, bien qu'il n'y ait point de bractées secon-

daires latérales, les sépales antérieurs sont les sépales 1 et 3; les sépales latéraux sont les sépales 4 et 5, et le sépale postérieur est le sépale 2. C'est une exception à la règle, que j'ai énoncée à l'occasion des Tamariscinées. Le réceptacle qui supporte ce calice est d'abord hémisphérique et les sépales sont régulièrement disposés à l'entour. Mais peu à peu, du côté postérieur, le réceptacle s'allonge et forme une sorte de promontoire qui porte à son extrémité le sépale postérieur.

Corolle. A l'origine, on observe cinq mamelons pétaloïdes alternes avec les sépales : ces cinq mamelons n'apparaissent pas en même temps; et ne grandissent pas tous également. Le pétale antérieur se montre d'abord, les deux latéraux ensuite, et enfin les pétales postérieurs. Les pétales latéraux et les pétales postérieurs sont entraînés sur cette sorte de promontoire réceptaculaire qui se forme à la partie postérieure de la fleur entre le sépale 2 et le pistil; ils grandissent beaucoup, tandis que le pétale antérieur, alterne avec les sépales 1 et 3, ne croît point du tout, et finit même par s'atrophier et disparaître, de façon que lors de l'anthèse on n'en aperçoit plus aucune trace. Ces pétales sont, du reste, complétement libres, et comme ils sont très étroits, ils ne se recouvrent que peu ou point dans le bouton.

Androcée. Il n'y a jamais dans les *Melianthus* qu'un seul verticille d'étamines à l'androcée, et encore ce verticille n'est-il pas complet puisqu'on n'y compte que quatre étamines au lieu de cinq. Ces quatre étamines sont superposées aux sépales 1, 3, 4 et 5, c'est-à-dire aux sépales antérieurs et aux sépales latéraux. Elles apparaissent successivement par paire; la paire antérieure superposée aux sépales 1 et 3 d'abord, la paire latérale superposée aux sépales 4 et 5 ensuite. Quant à la cinquième étamine qui serait superposée au sépale 2, et par conséquent postérieure, jamais à aucun âge on n'en observe la moindre trace; elle avorte. Il y a donc, dans les évolutions de la corolle et de l'androcée, ces deux grandes différences, que, dans la corolle, c'est le côté postérieur de la fleur qui prend le plus grand accroissement, tandis que dans l'androcée, c'est le côté antérieur; et que, dans la corolle, le pétale qui manque dans la fleur épanouie a existé primitivement, mais s'est atrophié, tandis que dans l'androcée l'étamine qui manque n'a jamais existé et que sa place a toujours été vacante.

Ces étamines, du reste, n'offrent rien de particulier dans le développement de leurs filets et de leurs anthères qui sont biloculaires et qui s'ouvrent par une fente longitudinale sur chaque loge. Elles ne sont point comme les pétales entraînées du côté postérieur de la fleur et restent autour du pistil.

Disque. Le réceptacle, en s'allongeant outre mesure du côté postérieur de la fleur et en éloignant du pistil et de l'androcée les quatre pétales, les

deux sépales latéraux et le sépale postérieur, forme comme une sorte de promontoire à la surface duquel on voit bientôt se développer un disque glanduleux. Ce disque, qui se relève du côté postérieur de la fleur de manière à figurer une sorte de parapet, n'est autre chose qu'un gonflement du tissu du réceptacle. Ce n'est en aucune manière, comme l'ont cru quelques botanistes, ni le représentant de l'étamine qui manque, ni les traces d'un verticille intermédiaire entre l'androcée et le pistil.

Pistil. L'androcée, ai-je dit, ne se compose jamais que de quatre étamines : bien qu'elles naissent en deux fois et qu'elles fassent partie d'un verticille de cinq organes dont un a avorté, cependant les quatre étamines s'arrangent bientôt de façon qu'elles forment les quatre angles d'un quadrilatère parfaitement régulier. Quatre mamelons alternes avec les étamines constituent les premiers éléments du pistil. Ces quatre mamelons, complétement libres à l'origine, sont promptement connés à leur base et forment une sorte d'enceinte continue quadrilatérale plus élevée vers les angles que sur les côtés. Cette enceinte s'accroît de plus en plus en restant régulière, et sur sa paroi interne on remarque bientôt quatre saillies qui s'étendent du sommet à la base et qui sont alternes avec les angles. Ces quatre saillies, qui forment comme autant de contre-forts, sont les rudiments des cloisons ; elles s'avancent de plus en plus à l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et divisent la cavité d'abord unique de l'enceinte en quatre compartiments. D'un autre côté et en même temps on observe, au pied de chaque angle, et par conséquent au fond de chacun de ces quatre compartiments, une petite excavation qui devient de plus en plus profonde et qui forme comme un puits qui prolonge d'autant inférieurement la cavité de chacun de ces compartiments. C'est dans ces sortes de puits, dans l'angle interne, que naissent les ovules; ils sont au nombre de deux dans les *Melianthus minor*, et situés l'un à côté de l'autre ; ils se revêtent de deux enveloppes, et deviennent anatropes en se tournant le dos, de façon que leurs raphés sont contigus. Ils sont, au contraire, en grand nombre dans les *Melianthus major*, et situés sur deux séries; ils naissent successivement de la base au sommet, en sorte que les plus jeunes sont en haut et les plus âgés en bas. Cette enceinte pistillaire, partagée ainsi en quatre compartiments, se gonfle à sa base dans la partie qui donne naissance aux ovules et s'effile dans la partie supérieure qui est vide. La partie gonflée, c'est l'ovaire; la partie effilée, c'est le style. Quant aux quatre mamelons primitifs qui formaient dans la jeune enceinte continue comme quatre crénelures, ils sont portés au sommet du style, se recouvrent de papilles glanduleuses, et, se soudant plus ou moins entre eux, constituent un stigmate quadrilobé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XVIII.

Melianthus minor et Melianthus major.

Fig. 1. Inflorescence du *Melianthus major*. C'est un épi dont les bractées mères, *B*, sont très rapprochées. A l'aisselle de chaque bractée naît une fleur, *fl*.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Melianthus minor*. Bien qu'il n'y ait pas de bractées secondaires latérales, les sépales, s^1, et s^3, sont antérieurs, et le sépale, s^2, est postérieur : les deux autres sépales qui seront latéraux ne sont point encore nés.

Fig. 3. Fleur dans laquelle tous les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 4. Apparition des pétales. Le pétale antérieur, p^a, est né avant les pétales latéraux, p^l ; ceux-ci avant les pétales postérieurs, p^p : s^1, et s^3, sépales antérieurs ; s^4, et s^5, sépales latéraux ; s^2, sépale postérieur.

Fig. 5. Apparition de l'androcée. Quatre étamines se montrent seulement et sont superposées aux sépales antérieurs, s^1, et s^3, et latéraux, s^4, et s^5. La cinquième, superposée au sépale postérieur, s^2, avorte complétement. Les deux étamines antérieures, et^a, apparaissent avant les autres, et^p.

Fig. 6. Jeune pistil peu de temps après sa naissance : ce sont quatre mamelons, *cp*, au pied de chacun desquels est creusée une petite excavation, *lg*, rudiment d'une loge.

Fig. 7. Pistil plus âgé. Les quatre mamelons, *cp*, sont réunis à la base de manière à former une enceinte continue sur les parois internes de laquelle on remarque quatre parties saillantes qui s'avancent vers l'intérieur et qui sont les placentas, *pl*; ces parties saillantes sont alternes avec les carpelles, *cp* ; *lg*, loges.

Fig. 8. Fleur jeune dont on a coupé les sépales et quelques étamines pour montrer : 1° les pétales, p^a, p^l, p^p, dont un, le pétale antérieur, p^a, tend à s'atrophier et dont les quatre autres p^l, p^p, sont encore très petits ; 2° une étamine antérieure, et^a, au moment où un sillon longitudinal tend à diviser son anthère en deux loges : 3° le pistil qui forme une enceinte continue et festonnée comme dans la figure précédente, et dans laquelle on aperçoit les placentas, *pl*, alternes avec les festons, *cp*.

Fig. 9. Pistil plus développé : *pl*, placenta ; *cp*, carpelles.

Fig. 10. Autre pistil. L'enceinte continue s'est gonflée dans sa partie inférieure pour former l'ovaire, *ov*, et les festons du bord supérieur, *cp*, se sont rapprochés pour constituer le stigmate.

Fig. 11. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10 : *lg*, loge creusée au pied de chaque feston, *cp* ; *pl*, placentas.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 13. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos : les ovules, *ol*, naissent dans l'angle interne, presque au fond de la loge, bien au-dessous de la fente produite par le rapprochement de deux placentas.

Fig. 14. Portion d'une coupe longitudinale de ce pistil pour montrer la profondeur de la loge : *ol*, ovule.

Fig. 15. Fleur peu de temps avant l'anthèse. On a coupé les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, un pétale latéral, un pétale postérieur et trois étamines. et^a, une des étamines conservée ;

ov, ovaire; st, style; d, disque; pp, pétale postérieur; pl, pétale latéral. On n'aperçoit plus aucune trace du pétale antérieur.

Fig. 16. Pistil un peu plus avancé que celui qui est représenté dans la fig. 15. On a déchiré une loge sur le dos. Les deux ovules, ol, se sont revêtus de deux enveloppes et se tournent le dos; st, style.

Fig. 17. Fleur épanouie : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales; p, pétales; st, style.

Fig. 18. Coupe longitudinale de cette fleur : st, style; d, disque; s^2, sépale postérieur coupé; s^3, sépale antérieur; s^5, sépale latéral, les deux loges de l'ovaire sont coupées et l'on aperçoit leurs ovules, ol, attachés dans l'angle interne.

Fig. 19. Ovaire de la fleur épanouie; le style est coupé.

Fig. 20. Sommet du style.

Fig. 21. Ovule : m, micropyle; h, hile.

Fig. 22. Anthère ouverte et vue de face.

Fig. 23. Coupe longitudinale de cette anthère passant par le connectif.

Fig. 24. Pistil du *Melianthus major*, au moment de l'apparition des ovules, ol, qui sont assez nombreux et sur deux séries; ils apparaissent de bas en haut.

Fig. 25. Fruit de ce *Melianthus major*.

Digitized by Google

ORDRE DES ANACARDIÉES.

Deux genres doivent être considérés comme les types de cet ordre : ce sont les *Rhus* et les *Mangifera*. Je les ai étudiés complétement tous deux dans plusieurs de leurs espèces, le premier en France, le second à Madère, et j'ai été assez heureux pour rencontrer dans cette île des monstruosités de *Mangifera* qui servent de transition entre la fleur si irrégulière de ces plantes et la fleur régulière des *Rhus*.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Rhus* et des *Mangifera* est une cyme. A l'aisselle de chaque bractée mère naît une fleur qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial; ils sont libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; un est postérieur, c'est le sépale 2.

Corolle. Les pétales, qui sont au nombre de cinq, se montrent tous en même temps. Dans les *Rhus* ils grandissent tous simultanément et donnent lieu à une corolle polypétale régulière. Dans les *Mangifera*, ils grandissent inégalement; deux se développent plus rapidement que les autres, ce sont les deux pétales placés à droite et à gauche du sépale extérieur 1, c'est-à-dire le premier né; mais voilà toute la différence, car une fois le développement de tous les pétales terminé, la corolle est aussi polypétale régulière. Avant l'anthèse, si l'on écarte les sépales, on remarque que les pétales sont en préfloraison imbriquée, de façon que trois d'entre eux sont moitié intérieurs et moitié extérieurs, et enfin que les deux autres sont l'un extérieur et l'autre intérieur.

Androcée. Les étamines des *Rhus* apparaissent toutes à la fois et croissent de même; aussi ne peut-on point observer dans la série des évolutions de la fleur un moment où une étamine soit plus grande que les autres. Il n'en est pas de même dans les *Mangifera*, où elles n'apparaissent point simultanément, mais successivement : l'étamine superposée au sépale extérieur 1 d'abord, puis les deux étamines superposées aux sépales 3 et 4; enfin, les étamines superposées aux sépales 2 et 5. L'irrégularité no

s'arrête pas là; ces cinq étamines qui se sont montrées successivement sur le réceptacle se développent inégalement. La première née parcourt seule toutes ses phases et porte une anthère fertile ; les autres s'atrophient et sont stériles, les deux superposées aux sépales 3 et 4, davantage que les deux autres.

Pistil. Cette prédominance d'un côté de la fleur sur l'autre dans les *Mangifera*, ou plutôt cette tendance à l'irrégularité qui n'a point d'influence sur le calice, qui en a peu sur la corolle, puisqu'elle n'est sensible que par une inégalité dans la rapidité de croissance des pétales, qui en a davantage sur l'androcée, dont le développement n'est plus simultané et dont une seule étamine est fertile, les autres restant stériles ; cette tendance, dis-je, a son maximum d'effet dans le pistil. Là, il ne s'agit plus de croissance plus rapide entre les diverses parties d'un même verticille, ni d'apparition successive entre elles, ni de développement complet de l'une et d'atrophie des autres ; un seul carpelle se montre sur le réceptacle et grandit; tous les autres avortent et l'on n'en rencontre à aucun âge la moindre trace. C'est le carpelle superposé à l'étamine fertile, et par conséquent au sépale 1. L'anthère de cette étamine fertile est déjà nettement dessinée, lorsque le réceptacle, qui est très élevé, se déprime à son sommet, et laisse apercevoir les premières traces du pistil ; c'est d'abord un petit bourrelet en forme de croissant, dont les bords, assez élevés vers la partie moyenne, vont en diminuant graduellement vers les extrémités, quelque chose comme le hausse-col d'un officier placé sur une surface plane ; puis ce bourrelet grandit, sa base s'étend davantage, en ce qu'elle circonscrit une plus grande partie du réceptacle ; bientôt même les deux extrémités du croissant se touchent, et l'on a alors un bourrelet circulaire dont un des côtés est déjà très développé, tandis que l'autre se montre à peine. Cette croissance inégale se continuant, le bourrelet devient un sac très bombé du côté de l'étamine, et ouvert du côté opposé. Ce sac s'étrangle ensuite à son sommet, et l'un des bords de l'ouverture s'allongeant considérablement en une pointe qui forme le style, l'ouverture devient une fente qui s'étend d'un bout à l'autre de cette pointe.

Dans le *Mangifera*, l'irrégularité commence à se faire sentir sur l'androcée, et se manifeste dans la fleur épanouie par le développement complet d'une étamine, et l'atrophie des autres. Dans les *Rhus*, l'irrégularité ne commence à se faire sentir que sur le pistil, et là, comme dans l'androcée des *Mangifera*, elle se manifeste par le développement complet d'un seul carpelle et par l'atrophie des autres. Lorsqu'on suit, en effet, les évolutions du pistil des *Rhus*, on aperçoit d'abord un petit mamelon, qui est bientôt

suivi de deux autres : ces trois petits mamelons, qui sont inégaux, sont les rudiments des styles. A la base du plus gros, qui est le premier né, il y a une petite fossette ; à la base de chacun des deux autres, il y en a une à peine sensible. Au fur et à mesure des développements, ces styles grandissent, le premier plus que les autres. Il n'en est pas de même des fossettes ; deux restent stationnaires, et sont tellement petites, que lors de l'épanouissement de la fleur on ne les voit plus ; la troisième, qui est à la base du style le plus long, est devenue, au contraire, très profonde, et porte à sa partie inférieure, sur sa paroi interne, à l'extrémité d'un assez long funicule, un ovule anatrope. Le pistil des *Rhus* est donc un pistil triloculaire, dont deux loges s'atrophient, tandis que tous les styles se développent ; ce qui produit alors un pistil uniloculaire surmonté de trois styles.

Ovules. Il n'y a jamais qu'un seul ovule dans la loge fertile des *Rhus*. Il naît dans l'angle interne, presque au fond de la loge, se revêt de deux enveloppes, devient anatrope ; et comme son cordon ombilical s'allonge beaucoup, il est suspendu au sommet de ce cordon ombilical, le micropyle étant supérieur et interne, le raphé extérieur. Dans les *Mangifera*, c'est la même chose, si ce n'est que le cordon ombilical étant moins long et les parois de la loge s'épaississant beaucoup, l'ovule n'est pas complétement suspendu et s'insère un peu plus haut sur les parois de la loge.

Outre les *Rhus* et les *Mangifera*, j'ai étudié le développement de la fleur femelle des *Pistacia*, et ce développement est à peu de chose près le même que dans les *Rhus*. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est point accompagnée de bractées latérales secondaires. Par suite, les cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial sont disposés de façon que les sépales **1** et **2** sont latéraux, les sépales **3** et **5** antérieurs, et le sépale **4** postérieur. Quant au pistil, ce sont également trois carpelles, dont un se développe complétement et a une loge fertile, et dont les deux autres sont réduits à leurs styles, les excavations qu'on remarque primitivement à leur base restant rudimentaires et finissant par disparaître entièrement. Le carpelle fertile est superposé au sépale **1** comme dans les *Rhus*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XIX

Rhus coriaria.

Fig. 1. Inflorescence. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, accompagnée de deux bractées secondaires, *b*, latérales et fertiles. Sur la fleur, *fl*, on remarque déjà trois sépales dont deux, s^1, s^3, sont antérieurs, et dont l'autre, s^2, est postérieur.

Fig. 2. Fleur dans laquelle le calice seul est développé.

Fig. 3. Fleur au moment de l'apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition des cinq étamines, *et*, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5; *p*, corolle.

Fig. 5. Les sépales, *s*, sont coupés : *p*, pétales; *et*, étamine ; *cp*, premier carpelle superposé au sépale s^1, et à la base duquel on remarque déjà une petite excavation, rudiment de la loge, *lg*.

Fig. 6. Apparition des deux autres carpelles, *cp'*, *cp''* : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 7. Pistil isolé : le carpelle premier né, *cp*, est beaucoup plus grand que les deux autres, *cp'*, *cp''*.

Fig. 8, 9. Pistils de plus en plus âgés : *cp*, carpelle premier né et fertile; *cp'*, *cp''*, carpelles qui sont nés simultanément et qui seront stériles.

Fig. 10. Quatre étamines, *et'*, sont coupées; la cinquième, *et*, est laissée pour montrer le sillon qui tend à partager l'anthère sur la face interne en deux loges. Le pistil est plus âgé et le carpelle, *cp*, qui sera fertile, est beaucoup plus développé que les deux autres, *cp'*, *cp''*, qui seront stériles ; on commence à apercevoir, à la base du pistil, un gonflement du réceptacle, gonflement qui deviendra le disque, *d*.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil, pour montrer le peu de profondeur des loges creusées au pied des carpelles stériles, *cp'*, *cp''*.

Fig. 12. Coupe longitudinale de ce même pistil passant par la loge fertile, pour montrer combien elle est plus profonde que les deux autres : *ol*, jeune ovule qui naît dans l'angle interne.

Fig. 13. Cette loge fertile déchirée sur le dos. On voit que l'ovule, *ol*, naît au-dessous de l'ouverture ovalaire, *f*, de la loge. *d*, disque.

Fig. 14. Fleur dont on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, et quatre étamines, *et*, pour montrer le pistil en entier : *ov*, ovaire : *cp*, style formé par le carpelle fertile; *cp'*, *cp''*, styles formés par les carpelles stériles. Ces styles sont presque de même hauteur, et cependant la loge creusée au pied du carpelle, *cp*, est seule devenue plus profonde ; le disque, *d*, est beaucoup plus développé.

Fig. 15. C'est le même pistil que dans la figure précédente ; seulement on a déchiré la loge fertile sur le côté pour montrer la profondeur de cette loge et l'ovule, *ol*, qui a déjà revêtu une de ses enveloppes et dont la tendance à l'anatropie est manifeste.

Fig. 16. C'est encore le même pistil ; mais la loge, au lieu d'être déchirée sur le côté, est déchirée sur le dos, de manière à montrer que l'ovule, *ol*, s'insère dans l'angle interne bien au-dessous de la fente, *f*, qui sert d'ouverture à cette loge.

Fig. 17. Bouton dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer la préfloraison imbriquée des pétales, *p*.

Fig. 18. Pistil entier à la base duquel on remarque le disque, *d*, et les cicatrices des étamines, *et*, des pétales, *p*, et des sépales, *s*. Une étamine, *et*, est entière.

Fig. 19. Le même pistil coupé par une section longitudinale passant par le milieu du carpelle fertile, *cp*. L'ovule, *ol*, n'est revêtu que d'une seule enveloppe; *cp'*, un des carpelles stériles ; *et*, étamines; *d*, disque.

Fig. 20. Pistil un peu plus âgé dont on a déchiré la loge du carpelle fertile, *cp*, sur le dos : *cp'*, *cp''*, carpelles stériles ; *ol*, ovule qui a revêtu ses deux enveloppes ; *f*, ouverture de la loge fertile.

Fig. 21. Fleur épanouie.

Fig. 22. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, sépales : *p*, pétales; *et*, étamines; *d*, disque ; *cp*, carpelle fertile coupé; *cp''*, carpelle stérile ; *ol*, ovule.

Digitized by Google

Fig. 23. Pistil très développé, à la base duquel se trouve le disque encore jeune, *d*, et les cicatrices des pétales, *p*, et des étamines, *et*.

Fig. 24. Portion du disque, *d*, avec une étamine, *et*.

Fig. 25. Ovule au moment où l'on aperçoit les deux enveloppes.

Rhus cotinus.

Fig. 26. Pistil très développé : le style du carpelle fertile, *cp*, s'est allongé et s'est terminé par un stigmate bien constitué, tandis que les styles des carpelles stériles, *cp'*, *cp''*, se sont en partie atrophiés ; *ov*, ovaire.

Fig. 27. Autre forme de pistil encore plus âgé : *cp*, style du carpelle fertile ; *cp'*, *cp''*, styles des carpelles stériles ; *ov*, ovaire ; *d*, disque.

Fig. 28. Ovule.

PLANCHE XX.

Mangifera indica.

Fig. 1. Inflorescence. A l'aisselle de la bractée, *B*, est née une fleur, *fl*, qui est accompagnée de deux bractées secondaires, *b*, *b*, fertiles. Les sépales, s^1 et s^2, sont antérieurs ; les sépales, s^4 et s^5, sont latéraux, et le sépale, s^3, est postérieur ; *p*, les pétales sont alternes avec les sépales ; *etf*, étamine fertile.

Fig. 2. Fleur réduite aux trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 4 et 5. Apparition de la corolle. Les deux pétales, p^a, p^l, sont plus âgés et plus grands que les trois autres, $p^{l'}$, p^p. Dans la fig. 4, la fleur est vue de côté ; dans la fig. 5, elle est vue de face.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition de la première étamine, *etf*, superposée au sépale, s^1. On n'aperçoit encore aucune trace des autres étamines superposées aux sépales, s^2, s^3, s^4, s^5. Les deux pétales, p^a, p^l, sont plus âgés et plus grands que les autres, $p^{l'}$, p^p.

Fig. 7. Trois étamines sont nées : l'une, *etf*, est superposée au sépale, s^1 ; les deux autres, *ets*, sont superposées aux sépales, s^3, s^4 ; p^a, pétale antérieur ; p^l, pétales latéraux ; p^p, pétales postérieurs.

Fig. 8. Les cinq étamines, *etf*, *et*, sont nées : la plus grande ou la première née est superposée au sépale, s^1 ; les deux plus petites ou les deux dernières nées sont superposées aux sépales, s^5, s^2.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 8. Les sépales sont coupés : p^a, p^l, p^p, pétales ; *ets*, *etf*, étamines.

Fig. 10. Apparition du pistil. Les sépales, *s*, sont coupés ; les pétales, p^a, p^l, p^p, sont encore un peu inégaux ; une seule étamine, *etf*, a grandi, c'est l'étamine superposée au sépale 1. Les quatre autres, *ets*, se sont atrophiées et sont à l'état de mamelons. Le pistil a l'aspect d'un petit bourrelet, *cp*, plus élevé du côté de l'étamine que du côté opposé.

Fig. 11. Étamine fertile et isolée de la fig. 10.

Fig. 12. Pistil isolé de la fig. 10.

Fig. 13. Fleur plus âgée : *s*, cicatrices du calice ; *p*, cicatrices de la corolle ; *etf*, étamine fertile ; *ets*, étamines stériles : le pistil a la forme d'un sac qui est gonflé à sa partie inférieure pour constituer l'ovaire, *ov*, et qui est ouvert à la partie supérieure par une large fente, *f*.

Fig. 14. Pistil de la figure précédente déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol*, revêtu d'une seule enveloppe et attaché à la paroi interne du côté opposé à l'étamine fertile.

Fig. 15. Fleur encore plus âgée : *s*, cicatrices des sépales ; *p*, cicatrices des pétales ; *etf*, étamine fertile ; *ets*, étamines stériles ; *ov*, ovaire ; *f*, ouverture du carpelle.

Digitized by Google

Fig. 16. Coupe du pistil de la figure 13. L'ovule, *ol*, devient anatrope et est attaché à la paroi de l'ovaire.

Fig. 17, 18. Androcée et pistil d'une fleur de plus en plus développée : *etf*, étamine fertile ; *ets*, étamines stériles ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *f*, ouverture du carpelle.

Fig. 19. Bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 20. Le même, dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison des pétales, *p*.

Fig. 21. Fleur épanouie : *etf*, étamine fertile : *ets*, étamines stériles : *p*, pétales ; *s*, sépales ; *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 22. Coupe longitudinale de cette fleur épanouie : *etf*, étamine fertile ; *ets*, étamines stériles ; *p*, pétales : *s*, sépales ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *st*, style.

Fig. 23. Androcée et carpelle isolés ; *etf*, étamine fertile : *st*, style ; *ov*, ovaire.

Fig. 24. Ovule jeune isolé ; *h*, hile ; *n*, nucelle.

Fig. 25. Ovule à l'époque de l'épanouissement de la fleur : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 26, 27. Étamines stériles vues de face.

Fig. 28. Etamine stérile vue sur le dos.

Fig. 29. Coupe longitudinale d'une fleur monstrueuse dans laquelle, outre le carpelle normal, *cp*, et son ovule, *ol*, on remarque un autre carpelle, *cp'*, avec un ovule, *ol'*, métamorphosé en une pointe allongée.

Fig. 30. Fleur monstrueuse dans laquelle il y a quatre carpelles, *cp*, au lieu d'un : *ets*, étamines stériles.

Fig. 31. Fleur monstrueuse dans laquelle le réceptacle, *re*, après avoir produit sur un de ses côtés un carpelle normal, *cp*, s'est prolongé et porte à son extrémité une nouvelle fleur, *fl'* ; *ets*, étamine stérile.

Fig. 32. Autre monstruosité dans laquelle une des étamines stériles, *ets*, s'est tranformée en pétale ; une autre, *ets'*, s'est dédoublée. En outre, le réceptacle, après avoir produit deux carpelles réguliers, *cp*, se prolonge et se termine par une fleur *fl'* ; *s*, cicatrices des sépales ; *p*, cicatrices des pétales.

Digitized by Google

ORDRE DES DIOSMÉES.

A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, met les *Dictamnus* dans sa seconde section des Rutacées, et ne place à la suite les *Diosma* que comme *genus affine*. M. Adr. de Jussieu, dans sa *Monographie des Rutacées*, réunit les *Dictamnus* et les *Diosma*, et en fait la troisième section de cet ordre. Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, adopte l'opinion de M. Adr. de Jussieu, tandis que M. Brongniart, dans son *Énumération des plantes*, tout en rapprochant les *Dictamnus* et les *Diosma*, en forme un groupe à part de même rang que le groupe des Rutacées, et qu'il désigne sous le nom de Diosmées.

J'ai pris pour type de cet ordre le *Boronia polygalæfolia;* c'est une plante qui fleurit abondamment dans les serres, et dont on peut par suite sacrifier sans préoccupation aucune un grand nombre d'échantillons.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de cette plante est une cyme bipare et la fleur est construite sur le type 4. Les sépales sont libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire. Deux sont alternes avec les deux dernières bractées et deux leur sont superposés. Les deux premiers apparaissent d'abord sur le réceptacle, les deux autres n'apparaissent qu'ensuite.

Corolle. Quatre pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent simultanément et croissent sans interruption jusqu'à leur entier développement, en sorte qu'ils sont toujours plus grands que les étamines. Dans le bouton jeune, ils sont disposés en préfloraison contournée; mais, peu de temps avant l'anthèse, deux pétales deviennent, l'un extérieur, et l'autre intérieur, et la préfloraison est imbriquée.

Androcée. Les étamines sont au nombre de huit et rangées sur deux verticilles qui sont superposés, l'un au calice, et l'autre à la corolle. Le premier est plus intérieur que le second, et cependant apparaît avant lui sur le réceptacle. Les quatre étamines qui le constituent sont toujours plus grandes que les autres. Toutes, du reste, offrent un filet sur lequel se développent

Digitized by Google

des protubérances et une anthère biloculaire, introrse, qui s'ouvre par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil ressemble en tous points au pistil des *Ruta*. Ce sont, à l'origine, quatre petits bourrelets carpellaires parfaitement distincts et placés aux angles d'une plate-forme quadrangulaire assez élevée, formée par la prolongation du réceptacle au delà de l'insertion des étamines. En grandissant, ces quatre petits bourrelets carpellaires, qui sont superposés aux pétales, prennent la forme d'un fer à cheval dont la courbure serait plus extérieure et plus élevée que les branches qui se dirigent vers le centre de la fleur. Cette inégalité de développement entre la courbure et les branches de ces bourrelets carpellaires se continuant, ces bourrelets carpellaires présentent bientôt l'aspect d'un sac ouvert sur son côté interne par une fente longitudinale. Quand les choses sont arrivées à cet état, on voit poindre sur le côté interne de chaque carpelle, immédiatement au-dessus de la fente, un mamelon, rudiment d'un style. Ces mamelons grandissent, se rapprochent les uns des autres, se soudent et forment un style composé. Les ovaires, au contraire, restent toujours libres, et comme la fente qui leur sert d'ouverture s'accroît fort peu, tandis que les parois extérieures prennent beaucoup d'extension, il en résulte, à l'époque de l'épanouissement de la fleur, quatre ovaires distincts autour d'un style gynobasique unique.

Disque. J'ai dit précédemment que les quatre mamelons carpellaires naissaient aux angles d'une plate-forme quadrangulaire assez élevée au-dessus de l'insertion des étamines; c'est cette plate-forme quadrangulaire qui, en s'étalant entre le étamines et la base de ces mamelons carpellaires et en se gorgeant de sucs, constitue le disque.

Ovules. Les ovules du *Boronia polygalæfolia* sont au nombre de deux dans chaque carpelle; ils naissent de chaque côté de la fente et sont anatropes; leur raphé est interne et leur micropyle est externe et supérieur.

Les *Dictamnus* ont, comme les *Boronia*, deux enveloppes florales, un calice et une corolle, deux verticilles à l'androcée, enfin un pistil composé d'autant d'ovaires qu'il y a de pétales et d'un style gynobasique provenant également de plusieurs styles soudés. Mais leur fleur est pentamère au lieu d'être tétramère; les sépales, qui sont au nombre de cinq, apparaissent successivement et non par paire; ils se disposent en préfloraison quinconciale et non valvaire, les sépales 1 et 3 étant antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 2 postérieur. L'inflorescence se compose d'un certain nombre de cymes bipares naissant à l'aisselle de bractées le long d'un axe commun, en sorte que l'ensemble des fleurs ressemble à une grappe. Les ovules sont dans chaque ovaire au nombre de trois: l'un est immédiatement

au-dessous de la fente et naît le premier; il est suspendu et a son micropyle interne et son raphé externe; les deux autres sont insérés sur les deux bords de la fente comme les deux ovules des *Boronia;* ils naissent ensuite et tous deux à la fois; ils sont ascendants et ont leur micropyle externe et leur raphé interne. Enfin la fleur tout entière est un peu irrégulière, les organes postérieurs, sépales, pétales et étamines se développant plus que les autres.

Ces différences entre les *Dictamnus* et les *Boronia* ne sont pas assez considérables pour contre-balancer les ressemblances si nombreuses que ces plantes présentent, et je crois avec la plupart des botanistes qu'on doit réunir ces deux genres dans un seul et même groupe. Il n'en est pas de même d'un genre établi par M. Aug. Saint-Hilaire sous le nom de *Metrodorea* et qui doit être détaché, à mon avis, des Diosmées, où il l'avait rangé, pour être reporté parmi les Zygophyllées. Que l'on suive, en effet, dans toutes ses phases de développement, le *Metrodorea atro-purpurea*, qui fleurit abondamment dans les serres, et l'on verra que le pistil de cette plante ne ressemble en rien au pistil des Diosmées, mais a la plus grande analogie, au contraire, avec celui des Zygophyllées. Ce sont, en effet, à l'origine, cinq mamelons superposés aux pétales et placés aux angles d'une plate-forme pentagonale assez élevée au-dessus de l'insertion des étamines. Ces cinq mamelons, en grandissant, deviennent connés à leur base et forment une sorte d'enceinte continue dont le bord supérieur présente cinq crénelures. En même temps, à la base de chacun de ces mamelons on remarque une excavation qui, à peine sensible d'abord, devient plus profonde. Les cloisons qui séparent ces excavations se prolongent sur les parois de l'enceinte continue où elles sont décurrentes et forment autant de lames qui s'avancent dans l'intérieur, s'y rencontrent et s'y soudent de façon à partager la cavité d'abord unique de l'enceinte continue en autant de compartiments. Par suite de ce mode de formation, chaque compartiment de l'enceinte continue est superposé à une excavation, et c'est leur ensemble qui constitue chaque loge de l'ovaire. Les ovules sont au nombre de deux seulement; ils naissent dans l'angle interne, l'un au niveau de l'autre, de chaque côté de la fente formée par les cloisons, qui tendent à se réunir et à se souder pour partager la cavité primitive de l'enceinte continue en autant de compartiments; ils sont anatropes et suspendus; leur micropyle est supérieur et externe; leur raphé est interne.

Ce sont là les modifications qu'on observe dans l'intérieur du sac pistillaire; celles qui se produisent à l'extérieur ne sont pas moins remarquables. Au moment où les ovules apparaissent dans l'angle interne des loges, le

style et l'ovaire, qui étaient confondus auparavant, se distinguent nettement. Le style a l'aspect d'un tuyau de cheminée dont le bord supérieur serait crénelé et dont la base reposerait sur le sommet d'un toit circulaire formé par l'ovaire. Ce toit, dont la surface est d'abord unie, présente bientôt des cannelures qui vont du centre vers la circonférence et qui sont séparées par des sillons plus ou moins profonds, et ces cannelures, à leur tour, se couvrent d'une multitude de tubercules charnus qui se gorgent de sucs et sécrètent une humeur analogue à celle des disques. Aussi les botanistes qui n'avaient pas suivi le développement de ces organes considéraient-ils ce sommet de l'ovaire comme un disque dans lequel l'ovaire était plongé.

C'est encore dans l'ordre des Zygophyllées que l'on doit placer les *Cneorum* que M. Brongniart range, avec doute toutefois, dans les Diosmées. Dans ces plantes, et en particulier dans le *Cneorum tricoccum* que j'ai plus spécialement étudié, chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et est accompagnée de deux bractées latérales stériles. Les sépales, qui se développent successivement, sont au nombre de trois, dont un, le premier né, est antérieur et recouvre les deux autres, qui sont postérieurs. La corolle se compose de trois pétales alternes : l'un de ces pétales est extérieur, un autre est tout à fait intérieur, et le troisième est moitié intérieur et moitié extérieur. Trois étamines alternes avec les pétales constituent l'androcée, et enfin le pistil a la forme d'un sac dont l'intérieur est partagé en trois loges superposées aux pétales. Ce pistil présente dans son développement les mêmes phases que le pistil des *Metrodorea* et des *Zygophyllum*. Ce sont d'abord trois mamelons carpellaires distincts placés aux angles d'une plate-forme triangulaire assez élevée. Ces mamelons s'allongent, deviennent connés à leur base, et forment un sac pistillaire dont l'ouverture est bordée par les sommets de ces trois mamelons, qui, ayant grandi, ont l'aspect de lanières. L'intérieur du sac est partagé en trois loges dont l'origine est la même que dans les Zygophyllées, c'est-à-dire que chaque loge peut se diviser par la pensée en deux parties : l'une, inférieure, formée par une excavation qui s'est produite au pied du mamelon carpellaire; l'autre, supérieure, formée par le rapprochement et la soudure de cloisons qui, partant des parois du sac, se sont rencontrées à son centre. Les ovules sont au nombre de deux dans chaque loge ; ils naissent dans l'angle interne dans la portion inférieure de la loge ; ils sont anatropes et revêtus de deux enveloppes ; à l'époque de l'épanouissement de la fleur, ils sont horizontaux et placés l'un au-dessus de l'autre. Enfin, comme dans les *Zygophyllum*, le sommet du réceptacle qui supporte le pistil se gonfle, se tuméfie, se gorge de sucs et forme un disque charnu très épais.

Digitized by Google

On a encore placé dans les Diosmées, mais cette fois avec plus de raison, quelques genres à corolle monopétale tels que les *Lemonia*, les *Erythrochiton*, etc..... Les *Lemonia* n'ont que des fleurs terminales, et, dans les serres, ces fleurs sont en trop petit nombre pour que j'aie pu les étudier au point de vue organogénique. Mais il n'en est pas de même des *Erythrochiton*, dont une espèce, l'*Erythrochiton brasiliense*, fleurit en assez grande abondance au Muséum pour que j'aie pu en sacrifier un certain nombre à mes recherches.

Le calice de l'*Erythrochiton brasiliense* se compose de cinq sépales qui naissent successivement, mais deviennent promptement connés à leur base et forment un sac dont l'ouverture est à peine dentée. Ce sac croît très rapidement, tellement rapidement même, qu'il est déjà très grand que les autres organes de la fleur, ou ne sont pas encore nés, ou sont à l'état rudimentaire. Cinq mamelons alternes avec les sépales forment la corolle ; ils naissent tous à la fois, et leur apparition est bientôt suivie de celle des étamines, qui sont au nombre de cinq et superposées aux sépales. Ces pétales grandissent moins vite que les étamines, en sorte que pendant longtemps, quand on déchire le calice, on aperçoit l'androcée entouré, mais non recouvert par la corolle.

A l'origine, les pétales et les étamines sont complétement libres ; mais il n'en est pas toujours ainsi. Les étamines d'abord deviennent légèrement connées à leur base, en sorte qu'à un certain âge de la fleur, on observe des pétales complétement libres avec des étamines monadelphes. Un peu plus tard, la partie du réceptacle sur lequel sont insérés les pétales et les étamines se soulève et forme une membrane circulaire emportant à son bord supérieur et les pétales distincts et les étamines monadelphes ; il résulte de là une corolle monopétale partagée à son sommet en cinq lobes et garnie à sa gorge de cinq étamines monadelphes. Comme dans les Diosmées, la préfloraison de cette corolle est contournée ; mais il arrive souvent aussi que cette préfloraison se dérange et devient imbriquée avec un pétale intérieur et un pétale extérieur.

Le pistil de l'*Erythrochiton brasiliense* se développe exactement comme le pistil des Diosmées : ce sont, à l'origine, cinq mamelons complétement distincts et superposés aux pétales. Ces cinq mamelons, en grandissant, deviennent des carpelles dont les ovaires restent libres, tandis que les styles se rapprochent, se soudent et finissent par ne plus former qu'un seul style composé. Le disque qui entoure l'ovaire, et qui a la forme d'une coupe, n'est également que la plate-forme sur laquelle sont nés les carpelles, et qui s'est gonflée et évasée.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXI.

Dictamnus albus.

Fig. 1. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales, *b*.

Fig. 2. Fleur jeune vue de face : *b*, bractées secondaires latérales qui cachent les deux sépales 4 et 5 ; s^1, s^2, s^3, sont les trois autres sépales.

Fig. 3. Apparition de la corolle : ce sont cinq mamelons, *p*, qui naissent en même temps et qui sont alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 ; les deux bractées secondaires latérales, *b*, sont étalées.

Fig. 4. Apparition des cinq étamines, et^a, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Apparition des cinq autres étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, dont deux sont rabattues ; le calice, *s*, est coupé ; et^a, étamines alternes.

Fig. 6. Fleur au moment où les mamelons carpellaires, *cp*, naissent : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées aux pétales, *p* ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 7. Pistil isolé : les mamelons carpellaires, *cp*, sont très distincts et très écartés.

Fig. 8. Pistil plus âgé. Chaque carpelle, *cp*, est un bourrelet plus élevé dans son milieu que vers les extrémités, et dont la forme rappelle assez celle d'un fer à cheval.

Fig. 9. Pistil encore plus âgé. Les carpelles, *cp*, tout en restant distincts, ont grandi du côté externe, en sorte que l'ouverture de la cavité qu'ils circonscrivaient existe sur le côté interne et non au sommet.

Fig. 10. Pistil au moment de l'apparition de l'un des ovules dans chaque loge ; on a déchiré une loge sur le dos pour montrer que le premier ovule, *ol*, naît immédiatement sur la ligne médiane au-dessous de l'ouverture latérale interne, *f*.

Fig. 11. Pistil au moment de l'apparition des deux autres ovules dans chaque loge : *ov*, ovaires gynobasiques ; *st*, styles qui se rapprochent et tendent à se souder.

Fig. 12. Un des carpelles de ce pistil isolé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *f*, ouverture latérale de l'ovaire.

Fig. 13. Un des carpelles de la fig. 11 déchiré sur le dos pour montrer la position des trois ovules, *ol*, *ol'*, par rapport à la fente, *f*. L'ovule premier né a déjà deux enveloppes et est suspendu avec son micropyle interne et son raphé externe ; les deux autres, qui sont nés, l'un d'un côté de la fente, *f*, et l'autre de l'autre côté, n'ont point encore d'enveloppes.

Fig. 14. Coupe longitudinale d'une loge, passant par la fente, *f* : *ol*, *ol'*, ovules.

Fig. 15. Pistil plus âgé. Les styles, *st*, qui étaient libres dans les figures précédentes, quoique très rapprochés, sont soudés entre eux et ne forment plus qu'un seul style.

Fig. 16. Coupe longitudinale de ce pistil. Les styles, *st*, sont soudés ; mais les ovaires, *ov*, ne le sont point, et il en résulte, au-dessous des styles, entre les ovaires, une sorte de péristyle avec lequel la cavité de chaque ovaire communique par une fente, *f* ; *ol*, *ol'*, ovules.

Fig. 17. Un carpelle d'un pistil plus âgé déchiré sur le dos. L'ovule, *ol*, né au-dessous de la fente, *f*, est suspendu, tandis que les deux ovules, *ol'*, nés sur les bords de cette fente, sont horizontaux.

Digitized by Google

Fig. 18. C'est la fig. 17 dans laquelle on a écarté les ovules, *ol*, pour faire voir que les deux bords du carpelle ne sont point encore soudés et que la fente, *f*, existe encore.

Fig. 19. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *st*, style ; *ov*, ovaires.

Fig. 20. Coupe longitudinale de ce pistil : les styles, *st*, sont soudés presque jusqu'à la base ; *ol*, *ol'*, ovules.

Boronia polygalæfolia.

Fig. 21. Fleur de *Boronia polygalæfolia* au moment de l'apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 22. Outre les quatre sépales, *s*, et les quatre pétales, *p*, on remarque huit étamines qui sont sur deux verticilles. Les quatre étamines, et^o, superposées aux pétales sont plus extérieures et plus jeunes que les quatre étamines, et^a, superposées aux sépales.

Fig. 23. Apparition du pistil. Ce sont quatre mamelons, *cp*, qui naissent aux angles d'une plate-forme quadrangulaire qu'on remarque au centre de la fleur. Les étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, sont toujours plus petites que les étamines, et^a, superposées aux sépales, *s*.

Fig. 24. Bouton pour montrer la préfloraison valvaire des sépales.

Fig. 25. Le même dont on a coupé les sépales, *s* : *p*, pétales ; et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées aux pétales.

Fig. 26. Jeune pistil au moment où les mamelons carpellaires deviennent connés à leur base.

Fig. 27. Bouton dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer la préfloraison contournée des pétales, *p* ; et^a, étamines alternes.

Fig. 28. Le même dont on a coupé, outre les sépales, *s*, les pétales, *p* : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées aux pétales.

Fig. 29. Pistil de la fig. 28. On aperçoit autour du pistil les premières traces du disque, *d*.

Fig. 30. Pistil plus âgé : et^o, étamines superposées aux pétales ; et^a, étamines alternes ; *d*, disque.

Fig. 31. Pistil au moment où les mamelons carpellaires, après s'être gonflés à leur partie inférieure pour former l'ovaire, s'effilent à leur sommet chacun en un style assez court, *st* ; *d*, disque.

Fig. 32. Pistil plus âgé. Les styles, *st*, qui surmontent chaque ovaire, *ov*, se sont soudés entre eux, tandis que les ovaires restent libres ; *d*, disque ; et^o, étamine.

Fig. 33. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, style ; *ol*, ovule.

Fig. 34. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *sg*, stigmates ; *st*, style ; *ov*, ovaires ; *d*, disque ; $et^{a'}$, $et^{o'}$, cicatrices d'étamines ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 35. Coupe longitudinale de ce pistil : *sg*, stigmate ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 36. Une des loges de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol* ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 37. Étamine dont les loges de l'anthère sont ouvertes.

PLANCHE XXII.

Metrodorea atro-purpurea.

Fig. 1. Inflorescence du *Metrodorea atro-purpurea*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur qui est accompagnée de deux bractées latérales secondaires, *b*.

Fig. 2. Apparition successive des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, de façon que les sépales, s^1 et s^3, soient antérieurs, et que le sépale, s^2, soit postérieur ; *b*, bractée secondaire latérale.

Digitized by Google

Fig. 3. Apparition des cinq pétales, *p*, sous la forme de mamelons alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition des ciuq étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et snperposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Bouton au moment de l'apparition dn pistil. Les sépales sont connés à leur base et forment nn sac qui n'a qu'une très petite ouverture à son sommet.

Fig. 6. Bouton plus âgé. L'ouverture du calice, *s*, s'est considérablement élargie pour laisser sortir la corolle, *p*.

Fig. 7. Pistil jeune. Les carpelles, *cp*, sont alternes avec les étamines, *et*; ils sont à peine connés à leur base.

Fig. 8. Pistil plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui ont grandi ; *ov*, portion du réceptacle dans lequel se sont creusées les loges ; *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 9. Autre pistil plus âgé. L'ovaire, *ov*, a pris nn grand développement ; il a la forme d'un toit circulaire dont le sommet présente une ouverture bordée de cinq crénelures, *cp* ; *et*, étamines.

Fig. 10. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, cloisons qui, partant des parois du sac pistillaire, tendent à se réunir vers le centre ; *ol*, ovule.

Fig. 11. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos ponr montrer les deux ovules, *ol*, naissant de chaque côté de la fente, *f*, produite par le rapprochement des cloisons placentaires.

Fig. 12. Pistil plus âgé ; *ov*, ovaire dont la surface extérieure se recouvre de cannelures rayonnantes ; *st*, style qui se distingue nettement de l'ovaire et qui ressemble à nn tuyau de cheminée placé an sommet d'un toit circulaire.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *ol*, ovule ; *pl*, cloisons qui, partant des parois du sac, tendent à se souder à son centre.

Fig. 14. Pistil au moment où l'ovaire, *ov*, se recouvre de tubercules charnus : *st*, style ; *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 15. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos penr montrer les deux ovules, *ol*, reconverts de deux enveloppes ; ils sont anatropes, suspendus, et ont leur raphé intérieur.

Fig. 16. Pistil lors de l'anthèse. L'ovaire, *ov*, est couvert de tnbercnles ; il a la forme d'nn gâtean dont le milieu est occupé par le style qui est très court ; *et*, étamines ; *s*, calice dont les sépales sont connés ; *et'*, cicatrices d'étamines ; *p*, cicatrices de pétales.

Fig. 17. Coupe de la fleur, peu de temps avant l'épanouissement : *s*, calice ; *p*, pétales ; *st*, étamines ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *ol*, ovule.

Erythrochiton brasiliense.

Fig. 18. Jenne fleur d'*Erythrochiton brasiliense*. Le calice a la forme d'nn sac.

Fig. 19. On a coupé le calice, *s*, de cette jeune fleur circulairement à sa base pour montrer les organes intérieurs. Les pétales, *p*, sont encore complétement distincts ; ils sont ici en préfloraison imbriquée. Ils ont crû moins rapidement que les étamines, *et*, dont on voit les extrémités.

Fig. 20. Outre le calice, *s*, on a coupé les pétales, *p*, pour montrer l'androcée. Les étamines, *et*, sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Elles commencent à devenir connées à leur base.

Fig. 21. Outre le calice, *s*, et la corolle, *p*, on a coupé encore l'androcée, *et*, peur montrer le pistil. Ce sont cinq carpelles, *cp*, placés sur le sommet dn réceptacle.

Fig. 22. Coupe longitndinale de ce pistil. Chaque carpelle communique avec l'extérieur par une fente, *f*, située sur son côté interne

Fig. 23. Fleur plus âgée dont on a coupé le calice, *s*. Les pétales, *p*, sont connés à leur base et constituent une corolle monopétale; ils sont ici en préfloraison contournée et recouvrent à peu près complétement les étamines, *et*.

Fig. 24. C'est la fleur de la fig. 23, dont on a coupé outre le calice, *s*, la corolle, *p*. On voit que cette corolle est devenue monopétale, parce qu'elle a été soulevée par une membrane qui est sortie du réceptacle et qui a soulevé en même temps les étamines, *et*, qui sont, en outre, connées à leur base.

Fig. 25. On a coupé le calice, *s*, la corolle, *p*, une portion du tube commun à la corolle et à l'androcée pour montrer le pistil et le disque, *d*, qui l'enveloppe comme une cupule. Les styles, *st*, sont soudés et terminés par cinq stigmates. *et*, étamines.

Fig. 26. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 25 : *st*, style; *sg*, stigmates; *lg*, loge coupée dans laquelle il reste un des deux ovules, *ol*; *d*, disque.

Fig. 27. Un des ovaires déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, revêtus de deux enveloppes; *st*, style.

Fig. 28. Pistil. Les cinq mamelons carpellaires, *cp*, sont distincts.

Fig. 29. Pistil un peu plus âgé. Les cinq mamelons carpellaires, *cp*, ont pris chacun la forme d'un sac ouvert sur son côté interne par une fente, *f*.

Fig. 30. Pistil au moment de l'apparition du disque, *d*. La corolle, *p*, est encore polypétale et distincte de l'androcée, *et*. *s*, cicatrice du calice; *ov*, ovaires; *st*, style; *sg*, stigmates.

Fig. 31. Coupe longitudinale de la partie inférieure de ce pistil : *ol*, ovule d'un carpelle coupé; *f*, fente de communication du carpelle avec le péristyle formé entre les ovaires.

Fig. 32. Un de ces carpelles déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*.

PLANCHE XXIII.

Cneorum tricoccum.

Fig. 1. Inflorescence du *Cneorum tricoccum*. A l'aisselle de la feuille, *F*, est née la fleur, *fl*, qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales, *b*.

Fig. 2. Fleur réduite à son calice. Les sépales, s^1, s^2, s^3, sont nés successivement. Le sépale, s^1, antérieur d'abord.

Fig. 3. Apparition simultanée des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 4. Bouton accompagné de ses deux bractées latérales, *b*, pour montrer la préfloraison des trois sépales dont le premier né, l'antérieur, s^1, est externe, le deuxième, s^2, moitié interne et moitié externe, et le troisième, s^3, entièrement interne.

Fig. 5. Bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison des pétales, *p*, qui est la même que celle des sépales.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition du pistil : les étamines, *et*, sont écartées pour montrer trois mamelons carpellaires, *cp*, distincts jusqu'à la base et placés aux angles d'une plate-forme pentagonale superposée aux pétales.

Fig. 7. Pistil plus âgé. Les trois mamelons carpellaires, *cp*, présentent à leur base une petite excavation, *lg*. Ils sont connés à leur base.

Fig. 8. Coupe longitudinale de ce pistil pour montrer la profondeur de ses loges, *lg*.

Fig. 9. Pistil encore plus âgé : *cp*, sommet des mamelons carpellaires qui deviendront les styles; *ov*, ovaire.

Fig. 10. Coupe longitudinale de ce pistil : *lg*, loge coupée; *cp*, styles.

Fig. 11. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition des ovules au nombre de deux dans chaque loge. A ce moment, la portion du réceptacle sur lequel s'insèrent les étamines se gonfle et tend à former le disque, *d*; *st*, style; *ov*, ovaires.

Fig. 13. Le même dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui sont au nombre de deux.

Fig. 14. Pistil plus âgé : *st*, styles; *ov*, ovaire; *d*, disque; *et'*, cicatrice d'une étamine.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, styles; *ov*, ovaires; *ol*, ovules; *d*, disque.

Fig. 16. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 17. Bouton peu de temps avant l'épanouissement de la fleur.

Fig. 18. Pistil renfermé dans ce bouton : *st*, styles; *sg*, stigmates ; *ov*, ovaires; *d*, disque; *et'*, cicatrice d'étamine; *et*, étamines.

Fig. 19. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, superposés.

Fig. 20. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, styles ; *sg*, stigmates; *ov*, ovaires; *ol*, ovules attachés dans l'angle interne ; *d*, disque.

ORDRE DES XANTHOXYLÉES.

Trois genres de cet ordre fleurissent au Muséum en assez grande quantité pour qu'on puisse en observer l'organogénie florale. Ce sont les *Xanthoxylum*, les *Ailanthus* et les *Ptelea*. Je les ai étudiés tous trois, et ils présentent entre eux de telles différences dans la symétrie de leur fleur et dans l'origine des organes qui la constituent, qu'il m'est difficile d'admettre qu'ils fassent partie d'un seul et même groupe.

Adanson, dans ses *Familles des Plantes*, les sépare et met les *Xanthoxylum* dans sa famille des Anones et les *Ptelea* dans celle des Pistachiers. A.-L. de Jussieu range dans son ordre des Térébinthacées les *Ailanthus*, décrits pour la première fois par M. Desfontaines et qu'Adanson ne connaissait pas, et à leur suite, comme *genera affinia*, les *Xanthoxylum* et les *Ptelea*. M. R. Brown, au contraire, éloigna ces trois genres des Térébinthacées, les réunit à quelques autres et en fit un ordre à part sous le nom de Xanthoxylées, et depuis lors cet ordre a été adopté par Decandolle, Adr. de Jussieu, M. Brongniart et la plupart des botanistes modernes.

Inflorescence. Dans l'*Ailanthus glandulosa* et le *Ptelea trifoliata*, les fleurs forment de petits bouquets à l'extrémité des jeunes branches. Elles n'apparaissent qu'après les feuilles nées le long de ces jeunes branches, mais peu de temps après, dans la même saison, en sorte qu'à la fin de l'année les feuilles et les fruits résultant de ces fleurs tombent en même temps. Dans le *Xanthoxylum fraxineum*, les fleurs sont également en bouquets ; mais ces bouquets ne sont jamais à l'extrémité des jeunes branches feuillées. Ils naissent, au contraire, à l'aisselle des feuilles, alors que ces feuilles sont complétement développées, c'est-à-dire à la fin du printemps. Pendant l'été et l'automne, ils s'accroissent peu, et quand l'hiver arrive, que les feuilles tombent, ils forment de petits tubercules grisâtres au-dessus des cicatrices de ces feuilles. Durant l'hiver, la végétation est suspendue pour ces petits bouquets de fleurs comme pour tous les autres organes de la plante ; mais dès les premiers beaux jours du printemps, la

vie se ranime ; ces petits tubercules grisâtres grandissent rapidement et les fleurs qu'ils contiennent s'épanouissent.

Que ces petits bouquets de fleurs soient terminaux comme dans le *Ptelea trifoliata* et l'*Ailanthus glandulosa*, ou qu'ils soient axillaires comme dans les *Xanthoxylum fraxineum*, ils procèdent toujours par dichotomie. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales qui produisent chacune à leur aisselle une autre fleur.

Calice. Le calice des *Ptelea*, des *Ailanthus* et des *Xanthoxylum* se compose de cinq sépales libres jusqu'à la base ; ils naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale dans le bouton très jeune, car plus tard ils sont écartés et ne se recouvrent plus. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; un est postérieur, c'est le sépale 2. Dans le *Ptelea*, la fleur est parfois tétramère, et alors les deux sépales latéraux apparaissent après les deux autres, qui sont l'un antérieur et l'autre postérieur.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle ; ils naissent tous en même temps, et une fois nés ils continuent à s'accroître jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur état définitif. Cet état définitif est fort incomplet dans le *Xanthoxylum fraxineum*, car les pétales n'ont jamais que l'aspect de glandes alternes avec les sépales, et les botanistes descripteurs, se bornant aux apparences, disent que cette plante n'a pas de corolle. Dans le *Ptelea trifoliata* et l'*Ailanthus glandulosa*, les pétales se développent beaucoup et recouvrent toujours les autres organes intérieurs ; seulement leur préfloraison dans le bouton n'est pas la même : dans l'*Ailanthus glandulosa*, elle est valvaire induplicative à la base et contournée au sommet ; dans le *Ptelea trifoliata*, elle est imbriquée quand la fleur est pentamère, de façon qu'il y a un pétale extérieur, trois pétales moitié intérieurs, et moitié extérieurs et un pétale intérieur ; elle est imbriquée quand la fleur est tétramère, de façon qu'il y a deux pétales intérieurs et deux extérieurs.

Androcée. L'androcée se compose, dans le *Ptelea trifoliata* et dans le *Xanthoxylum fraxineum*, d'un seul verticille d'étamines alternes avec les pétales, et dans l'*Ailanthus glandulosa*, de deux verticilles d'étamines dont l'un alterne avec la corolle et dont l'autre lui est superposé. Comme dans la plupart des plantes, lorsqu'il y a deux verticilles, celui qui apparaît le premier est superposé au calice et est placé sur un cercle plus intérieur que l'autre. Du reste, rien de particulier à dire sur le développement de ces étamines, dont les anthères sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre, dans l'*Ailanthus glandulosa*, sur le sommet du réceptacle, qui ressemble alors à une terrasse pentagonale élevée au centre de la fleur, cinq mamelons superposés aux pétales. Ces cinq mamelons sont les rudiments du pistil. Ils sont complétement libres les uns des autres, et le seront toujours. D'abord hémisphériques, ils prennent bientôt chacun la forme d'un fer à cheval dont la courbure est la partie la plus élevée, et dont les branches, au lieu de rester parallèles, convergent l'une vers l'autre et tendent à se réunir. Cette réunion s'effectue en effet plus tard, et chacun des mamelons primitifs, qui est devenu un carpelle, présente sur sa face ventrale une large ouverture, qui est bornée à la partie inférieure par une sorte de parapet, et à sa partie supérieure par un tubercule, rudiment du style. Cette ouverture se rétrécit peu à peu par suite du rapprochement de ces deux bords latéraux, et finit par ne plus former qu'une fente très étroite. C'est à la base de cette fente, sur la paroi interne de cette sorte de parapet qui la limite à la partie inférieure, que naît un ovule anatrope.

Dans le *Xanthoxylum fraxineum*, les choses se passent de même que dans l'*Ailanthus glandulosa*, si ce n'est qu'au lieu d'un ovule dans chaque carpelle, il s'en développe deux; mais dans les *Ptelea trifoliata* il n'en est plus de même. La plate-forme réceptaculaire qui doit porter le pistil, au lieu d'être pentagonale, est elliptique, et deux mamelons carpellaires seulement constituent à l'origine tout le pistil. Ils sont placés aux deux extrémités du grand axe de cette ellipse. L'un est antérieur, et alterne par conséquent avec les sépales 1 et 3, l'autre est postérieur et superposé au sépale 2. Ces deux mamelons carpellaires se comportent chacun comme les mamelons carpellaires des *Ailanthus* et des *Xanthoxylum*, c'est-à-dire qu'ils prennent la forme d'un fer à cheval, dont les deux branches, moins élevées que la courbure, tendent à se rapprocher et à produire un carpelle ouvert sur sa face ventrale par une fente qui s'étend du sommet jusque près de la base.

Dans les *Xanthoxylum* et les *Ailanthus*, les carpelles sont toujours distincts; dans les *Ptelea*, au contraire, ils sont promptement réunis entre eux par deux membranes, de façon que le pistil a la forme d'un sac partagé en trois compartiments; deux de ces compartiments correspondent aux loges des deux carpelles et renferment des ovules; le troisième, qui est entre les deux autres, est très étroit et forme une sorte de couloir entre ces deux autres. Les ovules des *Ptelea* naissent dans l'angle interne des loges, immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des deux bords de chaque carpelle. Ils sont au nombre de deux, et dans leur mouvement anatropique ils dirigent leur micropyle en haut.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXIV.

Ailanthus glandulosa.

Fig. 1. **Inflorescence** de l'*Ailanthus glandulosa*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née una fleur qui est accompagnée de deux bractées latérales, *b*, fertiles. Sur cette flenr on aperçoit nn sépale postérieur, s^p, deux sépales latéraux, s^l. Les denx sépales antérieurs ne sont pas visibles.

Fig. 2. **Fleur** de la fig. 1, vue de face : *B*, bractée mère coupée; *b*, bractées secondaires latérales fertiles; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition des cinq étamines superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, et alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 5. **Corolle**, *p*, et androcée formée de deux rangs d'étamines dont l'un, et^o, est superposé à la corolle et est né après l'autre, et^a, qui est alterne.

Fig. 6. Portion d'une fleur an moment de l'apparition des étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, et alternes avec les étamines, et^a, qui sont nées les premières et qui sont superposées au calica; s^3, un sépale.

Fig. 7. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, superposés aux pétales, *p*; et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées anx pétales; *s*, nn sépale.

Fig. 8. Pistil de la fig. 7, vu de face. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont distincts et assez écartés les una des autres.

Fig. 9. Pistil plus âgé. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont toujonrs distincts, mais ont changé d'aspect.

Fig. 10. A la base de chacun des mamelons carpellaires, *cp*, on remarqne une fossette, *lg*, rudiment d'une loge; et^o, et^a, cicatrices des étamiues.

Fig. 11. Pistil beaucoup plna développé: *cp*, carpelles ouverta sur leur face interne par une large ouverture, *f*, qui ne descend pas jusqu'à la base; *d*, disque sur lequel sont placés les carpelles; et^o, et^a, cicatrices des étamines.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition des ovules. Les carpelles commencent à se partager en ovaire, *ov*, et en style, *st*; *d*, disque; et^o, et^a, cicatrices des étamines.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil. On voit très nettement que l'ouverture interne, *f*, de chaque carpelle ne descend pas jusqu'à la base. *ol*, ovule; *d*, disque.

Fig. 14. Un carpelle déchiré sur le dos. L'ovule, *ol*, naît immédiatement au-dessous de l'ouverture, *f*.

Fig. 15. Bouton peu de temps avant l'épanouissement pour montrer la préfloraison contonrnée des pétales.

Fig. 16. Fleur mâle épanouie.

Fig. 17. Disque isolé de cette fleur mâle.

Ptelea trifoliata.

Fig. 18. Fleur de *Ptelea trifoliata* naissant à l'aisselle de la bractée mère, *B*. Deux sépales sont nés : ce sont les sépales, s^1, s^2.

Fig. 19. Fleur dans laquelle les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 20. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Digitized by Google

Fig. 21. Apparition des cinq étamines, *et*, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, et alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 22. Origine du pistil. Ce sont deux mamelons carpellaires, *cp*, dont l'un est superposé au sépale postérieur, s^2, et dont l'autre alterne avec les sépales antérieurs, s^1, s^3 ; *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 23. Pistil isolé et grossi d'une fleur un peu plus âgée : *cp*, carpelles à la base de chacun desquels on remarque une petite excavation, rudiment d'une loge.

Fig. 24. Pistil plus développé et vu de face. Chaque carpelle, *cp*, a la forme d'un croissant dont les pointes, *cl*, reviennent l'une vers l'autre.

Fig. 25. Pistil au moment de l'apparition du disque, *d*.

Fig. 26. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 25, passant par le milieu de chacun des carpelles, *cp* : *cl*, cloisons placentaires appartenant à deux carpelles différents.

Fig. 27. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 25, passant entre les deux carpelles, *cp*, de façon à en laisser un intact : *cl*, cloisons placentaires appartenant au même carpelle.

Fig. 28. Un des carpelles de la fig. 25, déchiré sur le dos : *cl*, cloisons placentaires appartenant toutes deux à ce carpelle ; *f*, ouverture interne de ce carpelle ; *d*, disque. On n'observe encore aucune trace d'ovule.

Fig. 29. Pistil au moment de l'apparition des ovules : *d*, disque ; *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 30. Coupe longitudinale de ce pistil passant par le milieu de chacun des carpelles, *cp* : *cl*, cloisons placentaires appartenant à deux carpelles ; *ol*, ovules.

Fig. 31. Pistil de la fig. 29, déchiré sur le dos d'une de ces loges : *f*, ouverture interne produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires appartenant à un même carpelle ; *ol*, ovules ; *d*, disque.

Fig. 32. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 29 passant entre les carpelles de façon à en laisser un intact : *cl*, cloisons placentaires appartenant toutes deux au carpelle, *cp*, et laissant entre elles une fente, *f*.

Fig. 33. Coupe transversale du pistil de la fig. 25 : *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 34. Coupe transversale du pistil de la fig. 29 : *cl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovules.

Digitized by Google

ORDRE DES CÉDRÉLACÉES.

Je n'ai que très peu de choses à dire sur l'ordre des Cédrélacées. Le *Cedrela toona* a fleuri en 1851 au Muséum, mais en si petite quantité et si rapidement, qu'il m'a été impossible de suivre d'une manière complète l'organogénie de la fleur.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence procède par dichotomie. Chaque fleur née à l'aisselle d'une bractée mère est accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial : deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5, et un est postérieur, c'est le sépale 2.

Corolle et androcée. Cinq pétales constituent la corolle : ils naissent tous à la fois, et une fois nés, ils continuent de grandir de manière à recouvrir toujours les étamines et le pistil. Il y a deux verticilles d'étamines à l'androcée; l'un, superposé au calice, est plus intérieur et apparaît avant l'autre, qui est plus extérieur et superposé à la corolle. Ces étamines deviennent toutes plus tard connées à leur base. Du reste, le développement de leurs anthères, qui sont biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales, ne présente rien de particulier.

Pistil et disque. Le pistil est composé de cinq mamelons carpellaires superposés aux pétales ; ces cinq mamelons, d'abord distincts, sont promptement connés et forment un sac ovarien à sa base, effilé ensuite en un style et renflé à son sommet en un large stigmate. A l'intérieur de ce sac on remarque des cloisons qui, portant des parois, se dirigent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent, et partagent la cavité primitivement unique du sac en autant de compartiments. C'est dans l'angle interne de ces compartiments que naissent les ovules; ils sont sur deux séries, les plus jeunes étant en haut et les plus âgés en bas. Le disque n'est autre chose que le gonflement de la partie du réceptacle sur laquelle sont insérées les étamines. Ce gonflement ne se produit toutefois que longtemps après l'apparition du pistil.

ORDRE DES AURANTIACÉES.

Les Orangers étaient placés par Adanson, dans sa famille des Pistachiers, à côté d'un grand nombre de genres, tels que les *Theobroma*, les *Lecythis*, etc., qui n'ont que des rapports très éloignés avec eux. A.-L. de Jussieu les en sépara pour en former un ordre distinct, sous le nom d'*Aurantia*, et depuis lors ce groupe a toujours été admis dans la science.

La plante que l'on peut considérer comme le type de cet ordre est le *Triphasia trifoliata*. Sa fleur est trimère ; elle a trois sépales libres jusqu'à la base, trois pétales alternes, six étamines sur deux rangs superposés l'un au calice et l'autre à la corolle, un ovaire triloculaire dont les loges sont superposées aux pétales. Mais ce *Triphasia trifoliata* fleurit rarement dans les serres, et quand il fleurit, ses fleurs sont en trop petite quantité pour qu'on puisse suivre les phases diverses de leur développement. J'ai donc été obligé de me contenter du *Citrus aurantium*, qui, chaque année, se couvre de fleurs en si grande abondance, qu'il sera toujours facile à celui qui le voudra de vérifier les observations que je vais exposer.

Inflorescence. L'inflorescence des Orangers est très simple ; c'est ce que les botanistes descripteurs appellent une inflorescence axillaire. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et est accompagnée de plusieurs bractées stériles. Dans la plupart des plantes qui présentent cette inflorescence, comme les Pervenches, par exemple, les fleurs sont d'autant plus développées qu'elles sont situées plus bas sur la branche, et les fleurs qui s'épanouissent les dernières sont placées au sommet. Dans les Orangers, il n'en est pas de même. La fleur la plus rapprochée de l'extrémité supérieure de la branche fleurit la première; celle qui est immédiatement au-dessous fleurit la deuxième, et ainsi de suite : en sorte que c'est la fleur qui est située le plus bas sur la branche qui s'épanouit la dernière. Bien que la physiologie rende compte de cette exception à l'ordre d'épanouissement des fleurs, il était nécessaire de la constater dans les Orangers, où elle s'observe avec la plus grande netteté.

Calice. Cinq sépales constituent le calice ; ils naissent successivement

dans l'ordre quinconcial, deviennent promptement connés à leur base, de façon à former une sorte de coupe crénelée dont les crénelures ne se recouvrent pas.

Corolle. Peu après l'apparition des sépales, alors qu'ils sont encore libres jusqu'à la base, on voit poindre cinq mamelons alternes; ces cinq mamelons sont les pétales qui, en grandissant, forment une corolle polypétale. Ces pétales ne se comportent pas comme les pétales des Géraniacées; une fois nés, ils s'accroissent sans interruption, en sorte qu'ils sont toujours plus grands que les étamines et le pistil. Dans le bouton, ils se recouvrent de façon qu'il y en ait un extérieur, trois moitié intérieurs et moitié extérieurs, et un intérieur; et si l'on recherche la position de ces divers pétales par rapport aux sépales, on remarque que le pétale extérieur alterne avec les sépales 3 et 5, que le pétale intérieur alterne avec les sépales 2 et 4.

Androcée. Dans le *Triphasia trifoliata*, il y a deux rangs d'étamines de trois chacun; l'un est superposé au calice, l'autre à la corolle. Dans le *Citrus aurantium*, il y a un grand nombre d'étamines, trois ou quatre fois autant que de sépales, et cependant ces étamines, quelque nombreuses qu'elles soient, ne forment qu'un seul verticille alterne avec les pétales.

Quand on suit, en effet, des phases diverses par lesquelles passe la fleur des Orangers depuis son origine jusqu'à son entier développement, on voit qu'après l'apparition des pétales, cinq mamelons alternes avec ces pétales se montrent sur le réceptacle; ces cinq mamelons sont les rudiments de cinq étamines. A droite et à gauche de chacun d'eux naît plus tard un autre mamelon, rudiment d'une nouvelle étamine, en sorte qu'à la place de cinq étamines on en compte quinze formant cinq groupes de trois chacun, dont la médiane est plus développée que les deux autres. Plus tard encore, au lieu de trois étamines dans chaque groupe, on en observe cinq, parce que deux nouvelles étamines sont nées l'une à droite et l'autre à gauche de chaque groupe; à ce moment, les vingt-cinq étamines qui en résultent se touchent et forment une palissade androcéenne continue dont le sommet présente cinq crénelures.

Ces étamines, en grandissant, deviennent plus ou moins connées à leur base; le développement de leurs anthères, qui sont introrses, biloculaires et s'ouvrant par des fentes longitudinales, ne présente rien de particulier.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, l'extrémité du réceptacle s'allonge et produit, au centre de la fleur, une sorte de plate-forme circulaire assez élevée. C'est sur le bord de cette plate-forme centrale qu'un grand nombre de mamelons carpellaires se montrent. D'abord entièrement libres

les unsdes autres, ils deviennent promptement connés et forment une sorte de corbeille pistillaire à large ouverture. Au pied de chacun de ces mamelons carpellaires, on remarque bientôt une excavation qui, à peine sensible à l'origine, devient de plus en plus profonde. Les cloisons qui séparent ces excavations tiennent d'un côté à la partie centrale du réceptacle, et de l'autre aux parois internes de la corbeille pistillaire; si cette corbeille pistillaire ne croissait pas plus que la partie centrale du réceptacle, le bord supérieur de ces cloisons serait toujours horizontal. Mais comme elle s'allonge bien davantage, les cloisons s'élèvent plus d'un côté que de l'autre, et leur bord supérieur, au lieu de rester horizontal, tend à prendre une direction de plus en plus inclinée de la circonférence au centre. Il arrive même un moment, lorsque la corbeille pistillaire a pris l'aspect d'un sac, que ces cloisons ressemblent à des lames qui, partant des parois du sac, se dirigent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité d'abord unique de ce sac en autant de compartiments.

Chacun de ces compartiments est placé au-dessus de l'excavation, au pied de chaque mamelon carpellaire; il la continue, en sorte que l'ovaire d'un Oranger présente un grand nombre de loges dont chacune est formée de deux manières différentes, savoir : à sa partie inférieure par une excavation qui s'est produite au pied de chaque carpelle et qui est devenue de plus en plus profonde; et à sa partie supérieure par des cloisons qui se sont rencontrées vers le centre et s'y sont soudées.

Disque. C'est au moment où les mamelons carpellaires deviennent connés à la base qu'on aperçoit les premières traces du disque. Ce n'est autre chose que cette plate-forme circulaire, formée par l'extrémité du réceptacle, qui s'élargit, se gonfle et produit peu à peu une sorte de bourrelet qui se gorge de sucs et entoure la base du pistil qu'il supporte.

Ovules. Les ovules sont nombreux; ils naissent sur deux séries dans l'angle interne de chaque loge. Ils naissent les uns, dans la partie inférieure de l'ovaire, dans l'excavation qui s'est produite au pied de chaque mamelon carpellaire; les autres, dans la partie supérieure formée par le rapprochement et la soudure des cloisons, sur ces cloisons mêmes. Les premiers apparaissent de haut en bas; les seconds de bas en haut. Il en résulte que lorsqu'on examine l'ensemble des ovules qui sont dans une seule et même loge, on voit que les plus âgés sont à mi-hauteur et que les plus jeunes sont aux deux extrémités supérieure et inférieure. Ces ovules sont anatropes, suspendus; ils ont leur micropyle extérieur et leur raphé intérieur.

Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXV.

Citrus aurantium.

Fig. 1. Apparition successive des cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 2. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 3. Apparition de cinq premières étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Chaque étamine, *et*, est accompagnée de deux autres, placées l'une à droite et l'autre à gauche. Le calice, *s*, est coupé ; *p*, pétales.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4. Le calice, *s*, et la corolle, *p*, sont coupés. Chaque groupe d'étamines ne se compose encore, comme dans la fig. 4, que de trois étamines, mais elles sont plus développées. Au centre, le réceptacle s'est élevé, mais sa surface est toujours unie.

Fig. 6. Entre chaque groupe d'étamines, d'autres sont nées, de sorte que l'androcée forme un verticille dans lequel toutes les étamines, *et*, se touchent. Ces étamines, étant nées successivement, sont d'inégale grandeur, les cinq qui se sont montrées les premières étant les plus élevées ; *p*, cicatrices des pétales ; *cp*, carpelles.

Fig. 7. Pistil de la fig. 6, isolé et grossi : *cp*, bourrelets carpellaires ; *lg*, loges qui se creusent à leur base.

Fig. 8. Pistil au moment de l'apparition du disque, *d* ; *et*, étamines ; *et'*, cicatrices d'étamines ; *cp*, sommet des feuilles carpellaires ; *f*, ouvertures des loges ; *pl*, cloisons placentaires ; *d*, disque.

Fig. 9. Une loge d'un pistil plus âgé déchirée sur le dos ; les placentas, *pl*, sont visibles, mais il n'y a pas encore d'ovules ; *f*, fente produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires.

Fig. 10. Portion d'une coupe longitudinale de ce pistil, pour montrer la profondeur de la loge, *lg*, au-dessous du plateau réceptaculaire central, *a* ; *pl*, placentas ; *f*, fente produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires.

Fig. 11. Une loge d'un pistil encore plus âgé, déchirée également sur le dos. Deux ovules, *ol*, sont nés sur les placentas, *pl*, à la base de la fente, *f*.

Fig. 12. Pistil dans lequel tous les ovules sont nés : *d*, disque ; *et*, étamines ; *et'*, cicatrices d'étamines ; *p*, cicatrices de pétales ; *s*, cicatrices de sépales.

Fig. 13. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos. Les ovules, *ol*, sont nés ; les plus jeunes sont aux extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 14. Coupe longitudinale de cette loge passant par le milieu de la fente carpellaire : *ol*, ovules ; *pl*, placentas ; *a*, plateau réceptaculaire central ; *d*, disque ; *f*, fente produite par le rapprochement des cloisons placentaires.

Fig. 15. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, styles ; *sg*, stigmates.

Fig. 16. Le même dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, attachés dans l'angle interne, et dont on a coupé le sommet transversalement pour faire voir comment les cloisons placentaires, *pl*, tendent à se réunir vers le centre ; *d*, disque.

Fig. 17. Fleur épanouie.

Digitized by Google

Fig. 18. Coupe ongitudinale de cette fleur.

Fig. 19. Pistil entouré à sa base du disque, *d* ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 20. Anthère.

Fig. 21. Coupe de l'ovaire grossie pour montrer que les ovules, *ol*, s'attachent dans l'angle interne des loges, de manière que leur raphé, *r*, soit intérieur et leur micropyle, *m*, extérieur : *d*, disque.

Fig. 22. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile ; *r*, raphé.

Google

ORDRE DES MÉLIACÉES.

Les *Melia*, qui étaient rangés par Adanson à côté des *Rhus* et des *Dodonæa* dans sa famille des Pistachiers, forment dans le *Genera plantarum* d'A.-L. de Jussieu un ordre particulier qui a été depuis lors admis par tous les botanistes, et dont M. Adr. de Jussieu a fait la monographie dans ces dernières années.

Inflorescence. Calice. L'espèce que j'ai étudiée est le *Melia azedarach* qui fleurit en grande abondance chaque année, et sur lequel les recherches organogéniques sont assez faciles. Son inflorescence est une cyme; à l'aisselle de chaque bractée mère naît une fleur qui est accompagnée de deux bractées latérales secondaires fertiles. Les sépales sont au nombre de cinq et libres jusqu'à la base; ils naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**; enfin le cinquième, le sépale **2**, est postérieur.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle; ils naissent en même temps et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée; une fois nés, ils continuent à croître sans interruption et recouvrent toujours les étamines et le pistil.

Androcée. L'androcée du *Melia azedarach* se compose de dix étamines connées à leur base. Ces dix étamines forment deux verticilles dont l'un est superposé au calice et apparaît avant l'autre, qui est superposé à la corolle, et l'inégalité qui résulte de cette différence d'âge, entre les étamines de ces deux verticilles, se conserve pendant tout le développement de la fleur et se remarque encore quelquefois lors de son épanouissement. Lorsque les étamines sont soulevées par une membrane continue qui les rend connées, on voit chaque filet, au point où il se réunit à cette membrane, se gonfler sur ses côtés et produire deux appendices qui grandissent avec ce filet et qui sont très remarquables dans la fleur adulte. Les anthères, du reste, sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. A l'origine, le pistil se compose de cinq mamelons parfaitement

distincts entre eux et superposés aux pétales; mais bientôt ces mamelons grandissent, deviennent connés, et forment un sac dont l'intérieur se partage en cinq compartiments par des cloisons qui, partant des parois de ce sac, se dirigent vers le centre, s'y rencontrent et s'y soudent. Ces cloisons sont alternes avec les mamelons primitifs, au pied de chacun desquels on observe une légère excavation; c'est dans cette excavation, qui ne devient jamais très profonde et qui forme la partie inférieure de la loge, qu'on observe deux ovules qui sont anatropes et ascendants.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXVI.

Melia azedarach.

Fig. 18. Inflorescence. La fleur, *fl*, qui est née à l'aisselle de la bractée mère, *B*, est accompagnée de deux bractées secondaires, *b*, latérales et fertiles.

Fig. 19. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 20. Apparition des cinq premières étamines, *et*^{a}, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5; *p*, pétales.

Fig. 21. Apparition des cinq autres étamines, *et*^{o}, superposées aux pétales, *p*. Ces étamines, *et*^{o}, sont beaucoup plus petites que les autres, *et*^{a}, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 22. Les sépales, *s*, sont coupés; les pétales, *p*, ont grandi, et comme ils sont nés avant les étamines, *et*^{a}, *et*^{o}, ils les dépassent de beaucoup. On n'aperçoit encore aucune trace du pistil.

Fig. 23. Androcée d'une fleur plus âgée. Les étamines alternes, *et*^{a}, qui sont nées les premières, sont toujours plus longues que les autres, *et*^{o}; elles sont toutes réunies à leur base comme si elles ne formaient qu'un seul verticille, et un sillon longitudinal commence à partager l'anthère en deux loges.

Fig. 24, 25. Portions d'androcées de plus en plus âgés. Le sillon longitudinal, qui sépare les deux loges de chaque anthère, est plus marqué et le tube androcéen est plus élevé. Les filets des étamines s'allongent, s'élargissent à leur base, et en se gonflant sur leurs côtés produisent ces deux appendices qu'on remarque à l'état adulte.

Fig. 26. Androcée encore plus âgé. Les deux appendices, *ap*, qui sont nés à la base de chaque filet, ont beaucoup grandi.

Fig. 27. Une étamine de l'androcée de la fig. 27, vue sur sa face interne, pour montrer les appendices, *ap*, les loges de l'anthère dont un sillon longitudinal indique déjà la déhiscence prochaine, et un prolongement, *pg*, du connectif au delà de cette anthère.

Fig. 28. Premier état du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, superposés aux pétales.

Fig. 29. Pistil au moment que les cinq mamelons, *cp*, deviennent connés à leur base, et qu'une excavation apparaît au pied de chacun d'eux.

Fig. 30. Coupe longitudinale du pistil de la fig 29, pour montrer que les loges, *lg*, creusées au pied des carpelles, *cp*, sont peu profondes.

Fig. 31. Pistil plus âgé. Les carpelles, *cp*, sont connés à leur base. *f*, ouverture d'une loge.

Digitized by Google

Fig. 32. Coupe longitudinale de ce pistil. Les excavations, *lg*, qui se sont montrées au pied des carpelles, sont à peine devenues plus profondes. *f*, ouverture des loges.

Fig. 33. Pistil au moment de l'apparition des ovules. On remarque à la base les premières traces dn disque, *d*.

Fig. 34. Coupe longitudinale de ce pistil. Les cloisons placentaires, *pl*, qui séparaient primitivement les loges, se sont relevées, sont devenues verticales, et forment comme autant de lames qui s'avancent vers l'intérieur, et entre deux desquelles se trouve une loge dont l'ouverture est nne fente longitudinale, *f*. *ol*, ovule.

Fig. 35. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos : *f*, ouverture interne de la loge ; *ol*, ovules.

Fig. 36. Portion d'une loge déchirée sur le dos et appartenant à un pistil plus âgé. Les ovules, *ol*, ont revêtu deux enveloppes.

Fig. 37. Coupe transversale d'un pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, pour montrer comment les cloisons placentaires, *pl*, qui portent chacune deux ovnles, *ol*, l'un à droite et l'autre à gauche, s'avancent vers l'intérieur pour s'y souder entre elles, et forment antant de loges.

Google

ORDRE DES NITRARIÉES.

Le genre *Nitraria*, placé par A.-L. de Jussieu dans son ordre des Ficoïdes, et par Adanson dans sa famille des Cistes, a côté du *Myrobalanus* et de l'*Elæocarpus*, forme dans Endlicher (*Gen. pl.*) une section de la classe des Frangulacées, et prend place entre les Ilicinées et les Rhamnées. M. Brongniart, dans son *Enumération des plantes*, le conserve comme type d'un groupe distinct, les Nitrariées, mais le range dans sa classe des Hespéridées avec les Méliacées, les Ximéniées, les Cédrélacées et les Erythroxylées. Enfin, dans son *Vegetable Kingdom*, Lindley détruit ce groupe et met le genre *Nitraria* dans son ordre des Malpighiacées, près des *Malpighia* et des *Galphimia*.

Une seule espèce, le *Nitraria Schoberi*, croît au Jardin des plantes de Paris; elle fleurit chaque année, mais ne fructifie pas : c'est sur cette plante, dont les fleurs sont assez nombreuses et apparaissent au commencement d'avril, que j'ai pu faire mes observations organogéniques.

Inflorescence. Calice. Le *Nitraria Schoberi* est un arbrisseau couvert d'un grand nombre de branches qui se ramifient dans tous les sens. La plupart de ces branches se terminent par un bourgeon à feuilles; quelques-unes cependant se terminent par un bourgeon à feuilles et à fleurs. J'ai cherché longtemps un moyen de distinguer, l'hiver, avant l'épanouissement des feuilles, le bourgeon à feuilles et à fleurs du bourgeon à feuilles; mais je n'y suis jamais parvenu, en sorte que ce n'est qu'en tâtonnant et en sacrifiant un grand nombre d'extrémités de branches que j'ai trouvé tous les états dont j'avais besoin pour faire l'organogénie complète de cette plante.

En s'épanouissant, le bourgeon à feuilles et à fleurs produit une rosette de feuilles au centre de laquelle apparaît un bouquet de fleurs. Ce bouquet se compose d'un certain nombre de grappes scorpioïdes disposées le long d'un pédoncule commun, comme dans le Marronnier d'Inde. Dans chacune de ces grappes il y a deux séries de fleurs encadrées dans deux séries de bractées qui disparaissent promptement. Chaque fleur est pentamère; ses

sépales apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial, en sorte que leur position par rapport à la bractée mère de la fleur est telle que les sépales 1 et 3 sont antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux et le sépale 2 postérieur. Ces sépales s'accroissent en restant libres jusqu'à la base et constituent un calice polyphylle; ils sont tellement étroits, qu'ils ne se recouvrent plus dans le bouton, longtemps avant l'anthèse.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales. Ils naissent tous à la fois comme dans la plupart des plantes. Ils ne restent pas quelque temps stationnaires dans leur croissance, comme dans les Géraniacées, par exemple, mais continuent à s'accroître sans interruption jusqu'à leur entier développement. Ils s'élargissent beaucoup et se disposent en préfloraison valvaire dans le bouton.

Androcée. L'androcée se compose à l'origine de cinq mamelons alternes avec les pétales; quelquefois, mais c'est un cas très rare, chacun de ces mamelons devient une étamine et la fleur est pentandre. Le plus ordinairement chacun de ces mamelons se subdivise en trois autres, et la fleur a quinze étamines. Enfin, il arrive souvent que deux ou trois de ces cinq mamelons primitifs se subdivisent en trois, tandis que les autres restent simples, et la fleur a plus de cinq étamines et moins de quinze.

Si l'on recherche comment cette subdivision s'opère, on remarque que chaque mamelon s'élargit à sa base et donne naissance sur ses côtés à deux petites bosses, une à sa droite et l'autre à sa gauche. Il en résulte un corps trilobé dont le lobe médian est beaucoup plus gros que les deux autres et situé plus intérieurement. Ces trois lobes s'allongent et deviennent trois étamines dont les anthères sont introrses et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Les étamines du *Nitraria Schoberi* naissent donc par groupes, comme dans les Tiliacées et les Malvacées, et dans chaque groupe elles apparaissent du sommet à la base.

Pistil. Trois mamelons superposés aux trois premiers sépales 1, 2 et 3 constituent à l'origine tout le pistil. D'abord complétement libres entre eux, ils ne tardent pas, en grandissant, à être connés : c'est alors comme une corbeille dont le bord offrirait trois crénelures. Cette corbeille s'évase de plus en plus et se transforme en un tube. Ce tube c'est le style; les trois crénelures qui le couronnent ce sont les stigmates. Quant à l'ovaire, il est formé par trois excavations qu'on commence à apercevoir au pied de chaque crenelure, lorsque le pistil a la forme d'une corbeille, et qui, devenant de plus en plus profondes, constituent trois loges dans l'angle interne de chacune desquelles naît un ovule : cet ovule est suspendu au sommet de la

Digitized by Google

loge; il est anatrope et revêtu de deux enveloppes; son micropyle est intérieur et son raphé extérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXVI.

Nitraria Schoberi.

Fig. 1. Inflorescence du *Nitraria Schoberi*. C'est une grappe scorpioïde naissant à l'aisselle de la feuille, *F*. Il n'y a point de bractées mères pour chaque fleur; si l'on recherche la position des sépales par rapport à la feuille, *F*, on remarque que dans chacune des deux séries de fleurs, les sépales, s^1, s^2, de la première paire sont latéraux, et situés l'un à droite et l'autre à gauche, que les sépales, s^3, s^5, sont antérieurs, et que le sépale, s^4, est postérieur.

Fig. 2. Apparition successive des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition simultanée de cinq mamelons, et^c, superposés aux sépales et qui se diviseront plus tard chacun en trois étamines.

Fig. 5. Chacun des mamelons staminaux de la fig. 4 superposés aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, s'est mamelonné en trois autres, *et*, dont l'un, le médian, est plus gros que les deux autres; *p*, pétales.

Fig. 6, 7. Un de ces mamelons staminaux tri-mamelonné, isolé et grossi. Dans la fig. 6, il est vu sur sa face interne; dans la fig. 7, il est vu sur sa face externe; *p*, pétales.

Fig. 8. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets, *cp*, à la base de chacun desquels on remarque bientôt une excavation, rudiment d'une loge. *et*, étamines; et^c, cicatrices des groupes d'étamines.

Fig. 9. Pistil un peu plus âgé. Les carpelles, *cp*, sont connés à leur base.

Fig. 10. Fleur encore jeune dont on a coupé les sépales, *s*, pour mieux faire voir les pétales, *p*, les groupes d'étamines, *et*, et le pistil, *cp*. Dans chaque groupe d'étamines, celle qui est médiane est beaucoup plus grosse et plus interne que les deux autres.

Fig. 11. Pistil peu de temps avant l'apparition des ovules.

Fig. 12. Coupe longitudinale de ce pistil. La loge, *lg*, est très profonde et son ouverture interne et supérieure, *f*, est très petite.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un pistil où l'ovule, *ol*, a déjà revêtu ses deux enveloppes et est suspendu de façon que son micropyle est interne et son raphé externe: *f*, ouverture supérieure et interne de la loge.

Fig. 14. Pistil d'une fleur au moment de l'épanouissement: *sg*, franges stigmatiques; *st*, style; *ov*, ovaire.

Fig. 15. Ovule de ce pistil: *h*, hile; *r*, raphé; *m*, micropyle.

Fig. 16. Étamine vue de face.

Fig. 17. La même, vue sur le dos.

ORDRE DES ACÉRINÉES.

C'est A.-L. de Jussieu qui, le premier, a créé cet ordre. Il y rangeait, avec les *Acer*, les *Æsculus* que Decandolle en a séparés pour en faire, comme je le dirai plus loin, l'ordre des Hippocastanées. Cette affinité des *Acer* et des *Æsculus*, admise par Adanson, A.-L. de Jussieu, Decandolle et tous les botanistes modernes, soit qu'ils les aient réunis en un seul et même groupe, soit qu'ils en aient formé deux groupes distincts, mais qui se suivent, ne me paraît pas aussi grande qu'on le croit généralement.

L'étude organogénique des *Acer* est assez difficile dans la plupart des espèces; les fleurs naissent en été et ne s'épanouissent qu'au printemps suivant. Pendant tout l'hiver, elles sont très petites, mais elles ont tous leurs organes formés. C'est le cas des *Acer coccineum*, *rubrum*, *pseudo-Platanus*, etc. Dans les *Acer pensylvanicum* et *tataricum* il n'en est pas de même; les fleurs naissent et se développent au mois d'avril, et l'on peut suivre dès lors sans interruption la série de leurs évolutions.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Acer* est très variée. Dans l'*Acer tataricum*, c'est une cyme; dans l'*Acer pensylvanicum*, c'est une grappe. Mais que ce soit une cyme ou une grappe, les sépales du calice, qui sont au nombre de cinq, apparaissent toujours successivement dans l'ordre quinconcial, de façon que les sépales 1 et 3 soient antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 2 postérieur. Ces sépales sont libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Corolle. La corolle se compose de cinq pétales alternes avec les sépales. Ils naissent tous à la fois et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Cette préfloraison toutefois est assez difficile à constater peu de temps avant l'anthèse, parce que l'onglet des pétales étant très long et leur limbe très étroit, pour peu qu'on touche à la fleur, les pétales s'écartent et cessent de se recouvrir. Je n'y suis parvenu qu'en étudiant des fleurs femelles de l'*Acer tataricum*, où les pétales, grandissant plus que dans les fleurs mâles, sont comme entraînés par le pistil hors du calice et le dé-

passent de beaucoup, en sorte que, sans y toucher, on peut observer la manière dont ils se recouvrent.

Androcée. L'androcée des *Acer* offre une particularité qui rappelle l'androcée de la Capucine. Il se compose de huit étamines dont deux sont superposées chacune à l'un des sépales intérieurs 4 et 5, et dont les six autres sont superposées par paire aux trois sépales 1, 2 et 3. Pour celui qui ne les a pas suivies dans leur évolution, rien de plus facile à expliquer : c'est un verticille de cinq étamines superposées aux sépales, dans lequel trois étamines se sont dédoublées. Mais pour celui qui a vu naître et grandir ces étamines, qui a constaté qu'elles sont de deux âges différents, et que dans chaque paire d'étamines superposées aux sépales 1, 2 et 3, l'une des deux étamines est née avant l'autre, l'explication que je viens de donner ne leur paraît plus aussi naturelle, car dans toutes les autres plantes, telles que les *Rhæum*, les *Rumex*, les *Peganum*, les *Monsonia*, etc., où, à la place d'une étamine, il en naît deux, les deux étamines sont toujours du même âge.

Disque. Quoi qu'il en soit, ces huit étamines grandissent et sont bientôt écartées les unes des autres par un gonflement du réceptacle qui se produit longtemps après l'apparition du pistil, et qui forme un disque plus ou moins développé selon les espèces, et selon que la fleur est mâle ou femelle, et dans lequel les filets des étamines sont comme enchâssés. Les anthères n'offrent rien de particulier dans leur développement; elles sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Dans les *Acer*, et en particulier dans l'*Acer tataricum*, le pistil, à l'origine, se compose le plus souvent de deux mamelons carpellaires, dont l'un est postérieur et superposé au sépale 2, et dont l'autre est antérieur et alterne avec les sépales 1 et 3. Quelquefois cependant on observe trois de ces mamelons carpellaires au lieu de deux, et alors de ces trois mamelons carpellaires, deux sont antérieurs et superposés aux sépales 1 et 3, et le troisième est postérieur et superposé au sépale 2.

Ces mamelons carpellaires, dans leur jeunesse, ce sont des bourrelets en forme de fer à cheval, dont la hauteur, au-dessus de la surface réceptaculaire sur laquelle ils sont nés, va en décroissant graduellement depuis sa partie courbe jusqu'aux extrémités des branches. Ils sont placés bout à bout et circonscrivent un espace elliptique. A mesure que le bouton se développe, chaque bourrelet s'élève davantage; ses deux branches, qui étaient d'abord droites, se recourbent en dedans et forment deux crochets qui, allant l'un au-devant de l'autre, se rencontrent et se soudent. Partant, à la place d'une enceinte unique, on en observe deux limitées chacune par un mamelon

Google

carpellaire, ou, en d'autres termes, on remarque deux carpelles largement ouverts à leur partie supérieure. Les parois de ces deux carpelles sont primitivement verticales ; mais peu à peu ces parois, croissant inégalement, se rencontrent, et les deux carpelles prennent l'aspect de deux capotes dont les ouvertures seraient en face l'une de l'autre. D'abord très grandes, ces ouvertures se rétrécissent progressivement, parce que les deux bords de chaque capote carpellaire se rapprochent de plus en plus et ne laissent bientôt qu'une fente très étroite qui finit même par se fermer complétement par suite de la soudure de ces deux bords.

Ovules. J'ai dit que peu de temps après l'apparition des carpelles sous forme de bourrelets en fer à cheval, les extrémités de ces bourrelets se recourbaient en dedans et que les crochets qui en résultaient se soudaient entre eux. Ces crochets, une fois soudés, se gonflent, se tuméfient, et produisent chacun un ovule qui, après s'être revêtu de deux enveloppes, devient anatrope, et a son micropyle inférieur et extérieur, et son raphé intérieur.

Ces ovules ne sont pas logés dans la capote carpellaire dont je parlais tout à l'heure, mais dans une cavité qui se creuse au pied de chaque carpelle, et qui devient d'autant plus profonde que les deux ovules qu'elle loge sont plus âgés.

Quand on fend sur le dos un carpelle d'*Acer* au moment de l'anthèse, on remarque que les ovules sont plongés dans une masse charnue, blanchâtre et gorgée de sucs. Qu'est-ce que cette masse? quelle est son origine? En suivant les phases diverses par lesquelles passent les ovules, j'ai remarqué que quand ces ovules sont encore orthotropes et horizontaux, chacun d'eux, sur le côté qui regarde le fond de la loge, produit un appendice qui semble un repli de la secondine, et qui grandit peu à peu en s'étendant sur le placenta et devenant *décurrent*, pour me servir d'une expression bien connue des botanistes. Il en résulte deux membranes qui chevauchent d'abord parallèlement l'une à l'autre et sont très minces. Mais bientôt elles s'enchevêtrent entre elles autour des ovules, se tuméfient, se gorgent de sucs, et forment alors cette masse qu'on remarque dans les carpelles lors de l'épanouissement de la fleur et dans laquelle il n'est plus possible de rien distinguer.

Lors de l'épanouissement de la fleur, on voit poindre sur le dos de chaque carpelle une lame membraneuse qui grandit rapidement et qui forme ce que les botanistes appellent une *aile*. Le fruit, par suite, est *ailé*, et comme il est indéhiscent, c'est une samare.

Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXVII.

Acer tataricum.

Fig. 1. Flenr an moment de l'apparition des pétales, *p*, sous la forme de cinq mamelons alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 2. Sur les huit étamines qui doivent former plus tard l'androcée, cinq seulement sont nées. Deux, et^l, sont suporposées aux sépales, s^4, s^5; deux antres, et^a, sont superposées aux sépales s^1, s^3, de façon à être non pas vis-à-vis le milieu de ces sépales, mais devant leur côté contigu au pétale antérieur, p^a; enfin la cinquième, et^p, est superposée également à l'nne des moitiés du sépale postérieur, s^2.

Fig. 3. Toutes les étamines sont nées : et^a, et^l, et^p, sont les étamines déjà représentées dans la figure précédente. $et^{a'}$, $et^{p'}$, sont les étamines nonvellement nées ; on voit très bien qu'une paire d'étamines est superposée à chacnn des trois sépales, s^1, s^2, s^3, et qu'une étamine seulement est snperposée à chacun des deux sépales latéraux, s^4, s^5. *p*, pétale.

Fig. 4. Sommet du réceptacle avant l'apparition des carpelles.

Fig. 5. Origine dn pistil. Ce sont deux bourrelets carpellaires, *cp*, qui ont chacun la forme d'un fer à cheval dont les brancbes sont parallèles.

Fig. 6. Pistil plus âgé. Les deux branches de chaque bonrrelet carpellaire, *cp*, ne sont plus parallèles, mais se rapprochent l'une de l'autre.

Fig. 7. Pistil plus âgé encore. Les extrémités des branches de chaque bourrelet carpellaire, *cp*, sont toutes rapprochées et se sont gonflées pour former des placentas, *pl*.

Fig. 8. Le pistil a grandi beaucoup ; chaque bourrelet carpellaire, *cp*, a pris la forme d'un sac largement ouvert sur le côté en *f*; les placentas, *pl*, sont déjà très gros.

Fig. 9. Plus le pistil avance en âge, plus le sac carpellaire, *cp*, s'allonge ; plus l'ouverture, *f*, devient étroite par suite dn rapprochement des bords. *pl*, placentas.

Fig. 10. Un de ces sacs carpellaires, *cp*, séparé et vu du côté interne pour montrer de face l'ouverture, *f*, et les denx placentas, *pl*.

Fig. 11. Pistil au moment où les deux carpelles, *cp*, sont très rapprochés l'un de l'autre ; *f*, ouvertnre de ces carpelles.

Fig. 12. On a déchiré et rabattu nn des carpelles pour montrer l'autre de face et faire voir l'ouverture, *f*, et les placentas, *pl*.

Fig. 13. Pistil au moment de l'apparition des ovules. On a déchiré un des carpelles sur le côté pour montrer les ovules, *ol*; *f*, ouvertnre des carpelles; *cp*, carpelles.

Fig. 14. Androcée et pistil, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur: *et*, étamines ; *cp*, carpelles; et', cicatrices d'étamines ; *d*, disque.

Fig. 15. Une loge du pistil de la fig. 14 déchirée sur le côté pour montrer les ovules, *ol*, revêtus chacnn d'une enveloppe : *f*, ouverture dn carpelle ; *st*, style.

Fig. 16. Pistil plns âgé. On a déchiré une loge sur le côté pour montrer les ovules, *ol*, qui sont revêtus chacun de deux enveloppes et offrent sur leur côté inférieur un appendice, *ar*. *sg*, stigmate ; *st*, style ; *ov*, ovaire.

Fig. 17. Un des carpelles après l'anthèse: *ad*, aile qui se développe sur le dos dn carpelle ; *st*, style ; *sg*. stigmate ; *ci*, cicatrice de la réunion des deux carpelles.

Fig. 18. Une loge d'un carpelle déchirée sur le côté pour montrer les ovules, *ol*, avec leurs membranes arillaires, *ar*.

Fig. 19. Ovules plus âgés, *ol*, enveloppés en partie dans leurs arilles, *ar*.

Fig. 20. Les mêmes ovules, *ol*, dégagés de leurs arilles, *ar*.

Fig. 21. Carpelle d'un pistil très âgé déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, enveloppés en partie dans leurs arilles, *ar*.

Fig. 22. Les mêmes ovules, *ol*, dégagés de leurs arilles, *ar*.

Fig. 23. Fruit mûr.

Fig. 24. Ovules d'un carpelle de ce fruit mûr. Ces ovules, *ol*, sont placés l'un au-dessus de l'autre, et presque complétement plongés dans leurs arilles, *ar*.

Fig. 25. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 26. Embryon : *ct*, cotylédons ; *r*, radicule.

Fig. 27. Monstruosité d'un pistil, *cp*, à l'intérieur duquel est né un autre pistil, *cp'* : *ov*, ovaira ; *ai*, aile qui commence à naître sur la nervure moyenne du carpelle.

Fig. 28. C'est le pistil, *cp*, de la figure précédente que l'on a déchiré pour montrer le pistil intérieur, *cp'*, qui a la forme d'un sac, au-dessous duquel naissent les ovules, *ol*.

Acer pseudo-Platanus.

Fig. 29. Fruit de l'*Acer pseudo-Platanus* : *st*, style ; *ai*, ailes.

Fig. 30. Jeune ovule de cet *Acer pseudo-Platanus* : *h*, hile ; *m*, micropyle.

ORDRE DES HIPPOCASTANÉES.

Les *Æsculus* sont réunis aux *Acer* par Adanson, et forment avec les *Negundo*, qu'il appelle *Rulac*, la seconde section de sa famille des Tilleuls. A.-L. de Jussieu, tout en adoptant ce rapprochement des *Æsculus* et des *Acer*, éloigne ces deux genres des Tilleuls pour en faire un ordre à part, sous le nom d'*Acérinées*, et les place entre les Malpighiacées et les Sapindacées; et comme ces deux genres, quoique très voisins, diffèrent néanmoins par quelques caractères importants, il subdivise cet ordre des Acérinées en deux sections, qui comprennent : la première, les *Acer* et les *Negundo;* la seconde, les *Æsculus*. Ce qu'avait fait A.-L. de Jussieu par rapport à la classification d'Adanson, Decandolle le fit par rapport à la classification d'A.-L. de Jussieu, c'est-à-dire qu'il transforma les deux sections de l'ordre des Acérinées en deux ordres distincts. A l'un il conserva le nom d'*Acérinées;* à l'autre il donna le nom d'*Hippocastanées*, parce que l'espèce la plus connue des *Æsculus*, le Marronnier d'Inde, s'appelle *Æsculus hippocastanum*. Cet ordre des Hippocastanées a été admis depuis lors par M. Brongniart et par tous les botanistes modernes, sauf M. Lindley, qui, dans son *Vegetable Kingdom*, n'en fait qu'une section de ses Sapindacées.

Inflorescence. L'inflorescence des *Æsculus* est assez difficile à déterminer lors de l'épanouissement de la fleur, par suite de l'avortement d'un grand nombre de boutons et de l'écartement considérable des pédoncules; c'est ce qui explique l'erreur dans laquelle sont tombés A.-L. de Jussieu, Decandolle, Endlicher et tous les botanistes modernes, qui ont appelé cette inflorescence une grappe ou une panicule (1). Dans la jeunesse, au contraire, lorsque les écailles qui l'enveloppent commencent à s'entr'ouvrir pour laisser sortir les premières feuilles, les fleurs sont très rapprochées les unes des autres, et il est très facile alors de constater que l'inflorescence générale des *Æsculus* est composée d'un grand nombre de petites cymes

(1) *Flores racemosi, terminales*, A.-L. de Jussieu (*Gen. pl.*, 251). *Racemi terminales, subpaniculati*, Decandolle (*Prodr.*, vol. I, 597).

Digitized by Google

unipares scorpioïdes naissant à l'aisselle de bractées placées le long d'un pédoncule commun.

Calice. Cinq sépales forment le calice; ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; le cinquième est postérieur, c'est le sépale 2. Si au lieu de déterminer la position de ces sépales par rapport à la bractée mère, qui est toujours latérale dans la cyme unipare scorpioïde, on la recherche par rapport à la bractée générale qui a produit à son aisselle cette cyme unipare scorpioïde, on observe que les sépales 3 et 5 sont antérieurs, les sépales 1 et 2 sont latéraux, et que le sépale 4 est postérieur. Ces sépales en grandissant sont promptement connés à leur base et forment un tube quinquéfide.

Corolle. Les pétales apparaissent tous en même temps; ils sont toujours au nombre de cinq à l'origine et alternent avec les sépales. Ils ne sont jamais connés à la base et forment une corolle polypétale dont la préfloraison est imbriquée. Le pétale latéral qui est antérieur par rapport à la bractée mère de la cyme est entièrement recouvert par les deux pétales voisins, qui recouvrent à leur tour, en partie seulement, les deux autres pétales. De ces deux derniers l'un est intérieur et est recouvert en partie par l'autre.

Le plus souvent ces cinq pétales se développent et ne deviennent irréguliers que peu de temps avant l'anthèse; quelquefois, cependant, le pétale latéral qui alterne avec les sépales 3 et 5 s'atrophie, et la corolle épanouie n'offre plus que quatre pétales au lieu de cinq.

Androcée. L'androcée des *Æsculus* se compose de deux verticilles d'étamines dont l'un est superposé au calice et apparaît avant l'autre qui est superposé à la corolle. Le premier est toujours complet, c'est-à-dire composé de cinq étamines, et ne présente rien de particulier dans son développement. Le second, au contraire, est toujours incomplet et se compose tantôt de trois étamines, tantôt de deux et tantôt même d'une seule. Quand il ne se compose que d'une étamine, cette étamine est superposée au pétale latéral qui alterne avec les sépales 3 et 5; quand il se compose de deux étamines, l'une de ces étamines est superposée au pétale latéral qui alterne avec les sépales 3 et 5, et l'autre au pétale postérieur qui alterne avec les sépales 4 et 2. Enfin, quand il se compose de trois étamines, deux sont superposées au pétale latéral qui alterne avec les sépales 3 et 5, et la troisième est superposée au pétale postérieur qui alterne avec les sépales 4 et 2. Ce dernier cas ne diffère donc du précédent qu'en ce qu'à la place de l'étamine superposée au pétale latéral, alterne avec les sépales 3 et 5, il s'en est développé deux par suite d'un dédoublement.

Ces étamines, du reste, n'offrent rien de particulier dans leurs anthères, qui sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Trois mamelons superposés aux trois sépales 1, 2 et 3 constituent à l'origine le pistil. Ces trois mamelons sont très éloignés les uns des autres et placés aux angles d'une plate-forme triangulaire; ils prennent promptement l'apparence de petits bourrelets foliacés dont la base s'étend de plus en plus sur le pourtour de la plate-forme, de façon à circonscrire bientôt toute sa surface. Dès que ces bourrelets se touchent par leurs bases, ils deviennent connés et forment un sac plus ou moins profond, selon l'âge, et dont l'ouverture présente trois crénelures. Sur les parois internes de ce sac, on remarque trois lignes saillantes qui correspondent aux lignes de réunion des trois mamelons carpellaires, et qui par conséquent alternent avec les crénelures; ces trois lignes saillantes qui s'étendent du sommet à la base du sac grandissent, s'avancent comme des cloisons vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité du sac en autant de compartiments. En même temps, on remarque au fond du sac, à la base de chaque crénelure, une excavation qui, à peine sensible d'abord, devient de plus en plus profonde, et finit par former une sorte de puits qui augmente d'autant, à la partie inférieure, l'étendue de chacun des trois compartiments.

C'est dans ces sortes de puits que naissent les ovules : ils sont au nombre de deux dans chaque puits et s'insèrent dans l'angle interne; à l'origine, ils sont collatéraux; mais, par suite des développements, l'un devient ascendant et l'autre descendant. Ils sont anatropes et se revêtent chacun de deux enveloppes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXVIII.

Pavia macrostachys.

Fig. 1. Inflorescence du *Pavia macrostachys*. A l'aisselle de chaque bractée mère, *B*, naît une grappe scorpioïde.

Fig. 2. Une de ces grappes scorpioïdes détachée avec sa bractée mère, *B*, et vue de côté. *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 3. La même, vue de face: *B*, bractée mère; *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 4. Origine de cette grappe scorpioïde: *B*, bractée mère; *fl*, fleur née à l'aisselle de cette bractée mère; *b*, bractée secondaire née sur l'axe de cette fleur; *fl'*, fleur née à l'aisselle de cette bractée secondaire.

Fig. 5. Grappe scorpioïde un peu plus âgée et vue du côté de la bractée mère, *B*, qui a été coupée: *fl*, fleur principale; *fl'*, fleur née à l'aisselle de la bractée secondaire, *b*; *fl''*, fleur née à l'aisselle de la bractée tertiaire, *b'*.

Fig. 6. Grappe scorpioïde encore plus âgée : *B*, bractée mère coupée ; β, β', β'', β''', β'''', fleurs de générations différentes et successives naissant à l'aisselle des bractées, *B*, *b*, b', b'', b''', etc.

Fig. 7. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 8. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 9. Apparition des cinq étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 10. Le second verticille d'étamines superposé à la corolle est né ; mais il est rédnit à une seule étamine, et^o, qni est beaucoup plus petite que les sutres et qui est superposée au pétale, $p^{l'}$, alterne avec les sépales, s^3 et s^5. On n'aperçoit encore aucune trace du pistil.

Fig. 11. Fleur du même âge que dans la fig. 10 ; mais le second verticille d'étamines superposé à la corolle comprend deux étamines, et^o, au lieu d'une seule ; ces deux étamines sont superposées aux deux pétales, $p^{l'}$, p^p ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; p^a, pétale antérieur ; p^p, pétales postérieurs ; et^a, étamines alternes.

Fig. 12. Fleur du même âge que dans les précédentes figures ; mais à la place d'une étamine, et^o, superposée à l'un des pétales latéraux, il y en s deux par suite d'un dédoublement. s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; p^a, pétale antérieur ; p^l, $p^{l'}$, pétales latéraux ; p^p, pétales postérieurs ; et^a, étamines alternes.

Fig. 13. Jeune pistil vu de face. Ce sont trois mamelens carpellaires, *cp*, placés aux angles d'une surface triangulaire.

Fig. 14. Le même, vu de côté pour montrer que l'extrémité triangulaire du réceptacle, sur lequel ces mamelons carpellaires, *cp*, se développent, est assez élevée au-dessus de l'androcée.

Fig. 15. Pistil plus âgé : *cp*, carpelles ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 16. Fleur entière dans laquelle le pistil est un peu plus développé que dans la fig. 15 : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; p^l, $p^{l'}$ pétales latéraux ; p^a, pétale antérieur ; p^p, pétales postérieurs ; et^o, étamine superposée au pétale latéral, $p^{l'}$; et^a, étamines alternes ; *cp*, carpelles ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 17. Pistil isolé de la fig. 16. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer que les cloisons placentaires, *pl*, tendent à se réunir au centre, et qu'il se forme à la base de chaque carpelle une petite excavation qui devient de plus en plus profonde.

Fig. 18 et 19. Pistils de plus en plus âgés : *et*, étamines ; et', cicatrices d'étamines ; *cp*, mamelons carpellaires, qui deviennent les stigmates ; *pl*, cleisons placentaires qui sont encore très visibles dans la fig. 18, mais que l'on n'aperçoit plus dans la fig. 19.

Fig. 20. Pistil de la fig. 19, dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, naissant au-dessous de la fente, *f*, formée par le rapprochement des cloisons placentaires, *pl*.

Fig. 21 et 22. Pistils plus âgés dont on a déchiré également une loge sur le dos. Les ovules, ol^a, ol^d, sont revêtus de deux enveloppes et sont immédiatement au-dessoua de la fente, *f*, produite par le rapprochement des cloisons placentaires, *pl*. Seulement dans la fig. 21, les ovules sont tels qu'on les voit quand on ouvre la loge sur le dos, tandis que dans la fig. 22 on a écarté d'une part les cloisons placentaires pour mieux montrer la fente, *f*, et d'autre part les ovules pour faire voir que l'un, ol^a, est ascendant, et que l'autre, ol^d, est descendant.

Fig. 23 et 24. Boutons dont on a enlevé le calice pour montrer la préfloraison des pétales.

ORDRE DES TREMANDRÉES.

Les Trémandrées sont des plantes qu'on n'a rencontrées jusqu'à présent qu'à la Nouvelle-Hollande. Decandolle les a classées en deux genres qu'il caractérise : les *Tremandra*, par leur symétrie quinaire, leurs loges uniovulées, et leurs étamines s'ouvrant au sommet par un pore; les *Tetratheca*, par leur symétrie quaternaire, leurs loges biovulées, et leurs étamines s'ouvrant à l'extrémité d'un tube.

Le premier de ces caractères est de nulle valeur; il y a déjà longtemps qu'Endlicher a observé que sur le même individu, sur la même branche, il y a souvent des fleurs tétramères et des fleurs pentamères. On peut, du reste, s'en assurer, comme je l'ai fait moi-même, sur les deux espèces qu'on cultive en France dans les serres, le *Tremandra verticillata* et le *Tetratheca hirsuta*. Le deuxième caractère repose sur une erreur. Il résulte de mes recherches et de celles de Steetz, qui a étudié un grand nombre d'espèces de ce petit groupe, que les loges des *Tetratheca* n'ont souvent chacune qu'un seul ovule. Le troisième caractère a à peine plus d'importance que le premier. La longueur du tube qui termine l'anthère est très variable dans une même espèce, et Steetz fait observer que les anthères de la plupart des espèces qui croissent sur la côte occidentale ont un tube extrêmement allongé, tandis que ce tube est très court dans presque toutes les espèces qu'on recueille sur la côte opposée.

Ces deux genres néanmoins ne peuvent être confondus; ils doivent seulement être caractérisés d'une autre manière.

Dans les *Tetratheca*, en effet, les étamines en nombre double des pétales sont sur un seul rang; par suite, chaque pétale alterne avec deux étamines. Dans les *Tremandra*, au contraire, les étamines, également en nombre double des pétales, sont sur deux rangs : cinq sont alternes avec les pétales, et cinq leur sont superposées. Dans les *Tetratheca*, chaque pétale, avant l'épanouissement, embrasse dans ses plis deux étamines comme dans un linceul; dans les *Tremandra* il se replie également sur lui-même, mais sans renfermer d'étamines. Enfin, dans les *Tetratheca*, les loges des anthères

sont sur deux séries, tandis qu'elles ne sont que sur une seule série dans les *Tremandra* (1).

Mes recherches organogéniques ont eu pour base les deux espèces que l'on cultive dans les serres : le *Tremandra verticillata* et le *Tetratheca hirsuta*, connu dans les jardins sous le nom de *Tremandra Hugelii*.

Calice. Ainsi que l'indique son nom spécifique, le *Tremandra verticillata* a les feuilles verticillées. A l'aisselle de l'une de ces feuilles naît un bourgeon ; à l'aisselle de la feuille diamétralement opposée naît une fleur : toutes les autres feuilles sont stériles. Cette fleur apparaît d'abord, comme partout, sous l'aspect d'un petit mamelon cellulaire complétement lisse. Mais bientôt le sommet de ce mamelon se déprime, et offre à son pourtour un bourrelet sinueux qui n'est autre chose que le premier rudiment du calice.

Corolle. Les choses ne restent pas longtemps en cet état. Le mamelon central, en s'aplatissant davantage, semble s'épancher entre les dents du calice, et produit une sorte de plate-forme pentagonale légèrement convexe dont les angles un peu saillants sont les pétales. Cette origine anguleuse des pétales les distingue toujours nettement des étamines qui apparaissent ensuite, au contraire, sous la forme de petites éminences hémisphériques assez semblables à des taupinières.

Étamines. On observe à peu près les mêmes phénomènes dans le *Tetratheca hirsuta* dont les feuilles sont alternes, et donnent naissance chacune à une fleur ; mais au développement des étamines commence la différence. Dans le *Tremandra verticillata*, les étamines, en nombre double des pétales, sont sur deux rangs, l'un alterne et l'autre superposé. C'est la même symétrie que dans les *Polygala*, c'est le même mode d'apparition : les étamines superposées aux sépales se montrent d'abord, les étamines alternes ensuite, et elles sont encore à peine visibles que les autres sont déjà assez développées. Dans le *Tetratheca hirsuta*, au contraire, les étamines, également en nombre double des pétales, sont sur un seul rang ; il n'y en a aucune exactement placée devant un sépale ou un pétale, en sorte qu'on peut dire que les étamines sont des étamines dédoublées. Mais est-ce le rang alterne ou le rang superposé aux pétales qui s'est dédoublé ? Cette plante est assez

(1) Steetz, dans une brochure qui vient de m'être communiquée et qui a pour titre : *Die Familie der Tremandreen und ihre Verwandschaft zu der Familie der Lasiopetaleen*, partage les Trémandrées en trois genres, qu'il appelle *Tremandra*, *Tetratheca* et *Platytheca*. De ces trois genres, deux, les *Tremandra* et les *Tetratheca*, ne diffèrent entre eux qu'en ce que l'un a les anthères articulées avec le filet et s'ouvrant par un pore au sommet, tandis que l'autre a les anthères continues avec le filet et s'ouvrant à l'extrémité d'un tube. Comme je l'ai dit ailleurs, est-il raisonnable d'établir des genres distincts sur de tels caractères ? et puisque Steetz modifiait la caractéristique des genres *Tetratheca* de Smith et *Tremandra* de R. Brown, ne valait-il pas mieux les modifier comme je l'ai fait que d'être dans la nécessité de faire un nouveau genre?

rare dans les jardins, et à tous les états que j'ai pu l'observer, je n'ai jamais remarqué entre les étamines des intervalles inégaux qui m'eussent éclairé.

Les anthères du *Tremandra verticillata* et du *Tetratheca hirsuta* ont un tube très allongé. J'ai indiqué par des dessins leurs modifications successives. Elles sont fort simples; en même temps qu'un sillon longitudinal indique la séparation des loges, un sillon transversal indique la ligne de démarcation entre l'anthère proprement dite et le tube, et cette distinction une fois tracée, le développement du tube et de l'anthère est simultané: celle-ci s'allonge et se subdivise en quatre loges; celui-là s'allonge et s'évase à son sommet en une petite cavité qui sera le pore.

Pistil. Tous les autres organes de la fleur sont déjà très développés lorsqu'on commence à apercevoir les premières traces du pistil. Après avoir donné naissance aux sépales, aux pétales et aux étamines, le réceptacle s'est déprimé. Il a pris l'aspect d'une terrasse elliptique, aux deux bouts de laquelle les bords se sont relevés de deux sortes de parapets semi-lunaires dont les côtés se touchent sans s'unir. Ces parapets, ce sont les rudiments des styles; ils s'allongent et atteignent promptement des dimensions énormes. Les styles forment alors un tube coupé en deux dans toute sa longueur.

En même temps que ces styles grandissent, des phénomènes d'un tout autre ordre se manifestent sur la plate-forme. A la base de chacun des styles on remarque une fossette qui devient de plus en plus profonde; en sorte que quand les styles sont très développés, ils surmontent un corps renflé qui est l'ovaire, et dont la cavité est partagée en deux par une cloison.

Les styles et les loges de l'ovaire s'allongent. Mais comment se fait cet allongement? A-t-il lieu de bas en haut ou de haut en bas, c'est-à-dire les couches utriculaires les plus jeunes, les plus récemment formées, sont-elles à la base ou au sommet?

Cette question est insoluble dans les Trémandrées pour le développement des styles; mais elle est très facile à résoudre pour les loges de l'ovaire. A peine, en effet, ces loges de l'ovaire commencent-elles à s'approfondir, que de chaque côté de la cloison qui les sépare, on voit poindre un petit mamelon qui n'est autre que le premier rudiment de l'ovule. Ce mamelon est inséré à la partie supérieure de la cloison. C'est un point de repère. Et comme, au fur et à mesure des développements, c'est la distance entre cet ovule et le fond de la loge qui augmente, il faut nécessairement en conclure que l'accroissement de cette cloison a lieu de haut en bas.

Google

Cet ovule ne présente rien de remarquable dans ses premiers développements; il passe par toutes les phases des ovules anatropes. Comme dans les Polygalées, il est suspendu au sommet de la loge et a son micropyle supérieur et extérieur, et son raphé intérieur. Mais lorsqu'il a presque acquis sa grandeur définitive, la primine s'allonge démesurément, et produit un chapeau qui recouvre l'endostome et vient s'appliquer jusque sur le funicule. C'est un phénomène tout à fait analogue à ce qui a lieu dans les *Polygala*. Dans le *Tremandra verticillata*, cette primine se revêt de poils dont le milieu est renflé en forme d'ampoule; dans le *Tetratheca hirsuta*, la chalaze s'allonge en une queue qui s'enroule sur elle-même.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXIX.

Tremandra verticillata.

Fig. 1. Bourgeon terminal.

Fig. 2. Le même dont on a coupé quelques feuilles pour montrer l'intérieur. Au centre, *bg*, le bourgeon terminal qui continue la tige; à droite, *bg'*, le jeune bourgeon, origine d'une branche; à gauche, *bt*, le bouton.

Fig. 3. Apparition du calice.

Fig. 4. État du calice au moment de l'apparition des pétales.

Fig. 5. Le même, dont les sépales, *s*, sont coupés pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 6. Fleur plus âgée. Les sépales, *s*, sont aussi coupés et laissent voir les cinq pétales, *p*, et les cinq premières étamines, et^a, alternes avec les pétales.

Fig. 7. Détail de la fig. 6. Un pétale avec deux étamines.

Fig. 8. Apparition du second rang d'étamines, et^o. superposées aux pétales.

Fig. 9. Détail de la fig. 8. Le second rang d'étamines, et^o, bien que naissant après l'autre, est cependant plus extérieur.

Fig. 10. Fleur plus âgée; les sépales, *s*, sont coupés. On aperçoit au centre les premières traces du pistil. Les lettres *p*, et^a, et^o, indiquent les mêmes organes que dans les figures précédentes.

Fig. 11. Pistil grossi de cette fleur.

Fig. 12. Autre pistil plus développé. On voit en *ol* les premiers rudiments de l'ovule.

Fig. 13. Autre pistil encore plus âgé.

Fig. 14. Le même, déchiré sur le côté pour montrer les ovules.

Fig. 15, 16, 17. Étamine superposée au pétale, étamine alterne et pétale.

Fig. 18. Bouton. Les cinq sépales sont très allongés et en préfloraison valvaire.

Fig. 19. Pistil renfermé dans ce bouton.

Fig. 20. Pistil plus développé. Les deux styles se sont rapprochés et forment un tube.

Fig. 21. Le même, coupé en deux dans sa largeur. Chaque style tend à former un tube séparé par le rapprochement de ses bords.

Fig. 22. Le même, déchiré sur le côté pour montrer l'ovule.

Fig. 23. Étamine de la fleur où le pistil de la fig. 20 a été pris.

Fig. 24. Un des deux styles d'un pistil plus âgé. Les bords de ce style se touchent, si ce n'est au sommet, qui s'évase et se couvre de papilles stigmatiques.

Digitized by Google

Fig. 25. Une des loges de ce pistil déchirée pour montrer l'ovule qui n'a encore que la secondine.

Fig. 26. Pistil plus développé.

Fig. 27. Détail d'un style et d'un stigmate.

Fig. 28. Une des loges de ce pistil déchirée pour montrer l'ovule dont les deux enveloppes se sont développées.

Fig. 29. Étamine prise dans la fleur dont le pistil est représenté par la fig. 26. Les anthères deviennent plus apparentes, ainsi que le pore qui est à l'extrémité du tube.

Fig. 30. Loge d'un pistil encore plus âgé ; elle est déchirée sur le côté pour montrer l ovule.

Fig. 31. Ovule dont la primine s'allonge pour former plus tard un capuchon : *h*, hile.

Fig. 32. Micropyle vu sur le dos.

Fig. 33. Étamine de la fleur où a été pris l'ovule de la fig. 31 : *p*, pore.

Fig. 34. Pétale de cette fleur.

Fig. 35. Pistil avant l'épanouissement de la fleur.

Fig. 36. Loge de l'ovaire ouverte pour montrer l'ovule.

Fig. 37. Ovule séparé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 38. Poils grossis qui recouvrent une partie de l'ovule.

Fig. 39. Coupe perpendiculaire du pistil passant par la cloison qu'elle divise en deux.

Fig. 40. Stigmate grossi.

Fig. 41. Ovule dont on a déchiré la primine, *pr*, pour montrer la secondine, *sec*.

Fig. 42. Ovule privé de sa primine et dont on a déchiré la secondine, *sec*, pour montrer le nucelle, *n*.

PLANCHE XXX.

Tetratheca hirsuta.

Fig. 1. Commencement du calice, *ca*.

Fig. 2. État du calice, *ca*, au moment où apparaissent les pétales.

Fig. 3. Corolle : *p*, un pétale.

Fig. 4. Fleur plus développée ; les dix étamines sont de même grosseur et également espacées : chaque pétale, *p*, alterne avec deux étamines, *et*. Au centre, on aperçoit les traces du pistil.

Fig. 5. Pistil grossi.

Fig. 6. Pistil plus âgé.

Fig. 7. Bouton dont on a enlevé les sépales, *ca*, pour montrer la préfloraison valvaire des pétales, *p*.

Fig. 8. Deux étamines, *et*, enveloppées dans un pétale, *p*.

Fig. 9. Pistil du bouton de la fig. 7.

Fig. 10. Une loge déchirée sur le côté pour montrer l'ovule anatrope et attachée à la base de la fente, *f*.

Fig. 11. Un ovule dont la chalaze commence à s'allonger.

Fig. 12. Bouton d'une fleur peu de temps avant l'épanouissement.

Fig. 13. Deux étamines enveloppées dans un pétale.

Fig. 14. Le même bouton dont on a coupé les pétales et les sépales pour montrer l'androcée.

Fig. 15. Étamine vue sur le dos.

Fig. 16. Étamine vue de face.

Fig. 17. Coupe transversale de l'anthère.

Fig. 18. Pistil.

Fig. 19. Ovule : *h*, hile ; *ex*, exostome ; la primine s'est allongée considérablement, et la chalaze se prolonge en une queue, *q*, qui s'enroule sur elle-même ; *h*, hile.

Fig. 20. Le même evule, déchiré : *ex*, exostome ; *pr*, primine ; *end*, endostome ; *sec*, secondine ; *q*, queue.

Tremandra verticillata.

Fig. 21. Bouton dont on a enlevé les sépales, *ca*, pour montrer la préfloraison valvaire des pétales, *p*.

Fig. 22. Le même, dont on a coupé en outre les pétales. L'androcée est composé de deux rangs d'étamines : cinq extérieures superposées aux pétales et cinq intérieures superposées aux sépales.

Fig. 23. Étamine vue sur le dos.

Fig. 24. Étamine vue de face.

Fig. 25. Coupe transversale d'une anthère.

Fig. 26. Pétale enroulé sur lui-même et ne renfermant pas d'étamine.

Fig. 27. Fruit : *d*, fente de la déhiscence.

Fig. 28. Graine : *h*, hile.

ORDRE DES POLYGALÉES.

Parmi les plantes polypétales hypogynes et irrégulières, il en est peu qui m'aient paru plus que les Polygalées mériter d'être examinées au point de vue organogénique. Le développement si inégal de leur calice, la structure si singulière de leur corolle, la symétrie si différemment interprétée de leurs étamines et de leur pistil, enfin l'hésitation des botanistes les plus célèbres dans l'indication de leurs véritables affinités, tout me portait à remonter à l'origine de la fleur, et à y rechercher des caractères qui pussent expliquer ces singularités, lever tous les doutes, fixer toutes les incertitudes. J'ai choisi comme sujet d'étude le *Polygala speciosa ;* son inflorescence est une grappe à fleurs très rapprochées, et permet d'observer presque simultanément des fleurs à presque tous les états de développement ; en outre, ses dimensions, plus considérables que celles de la plupart des autres espèces, nécessitent des grossissements moins forts et rendent les erreurs moins faciles.

Calicule. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires. Tant qu'elle est jeune, la bractée mère est très grande comparativement aux deux autres ; mais comme les bractées secondaires continuent à s'accroître lorsque la bractée mère s'est arrêtée dans son développement, il arrive un moment où les trois bractées, bien que de génération différente, ont les mêmes dimensions et forment une sorte de calicule. On ne peut alors distinguer la bractée mère que par son insertion, qui est plus basse que celle des autres.

Les deux bractées secondaires n'apparaissent point en même temps sur le pédoncule, mais successivement comme les feuilles, et par suite elles forment, avec la bractée mère, une spirale dont il est dès lors facile de déterminer le sens.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales, dont trois ont dans leur jeunesse la forme de capuchon, et dont deux sont pétaloïdes, et portent plus tard le nom d'*ailes*. Ces cinq sépales apparaissent successivement sur le réceptacle : le premier, le plus extérieur, alterne avec la bractée mère et la

bractée secondaire la plus âgée; il est donc antérieur et latéral. Le deuxième est placé devant l'axe principal vis-à-vis la bractée mère, et par conséquent alterne avec les deux bractées secondaires. Le troisième est symétrique au premier, c'est-à-dire qu'il alterne avec la bractée mère et la bractée secondaire la moins âgée; il est également antérieur et latéral. Quant aux deux derniers, qui sont les deux ailes, ils sont superposés aux deux bractées secondaires. Les cinq sépales forment donc une spirale dont le sens est le même que celui du calicule. Pendant toute la période de croissance, il est facile, d'après les inégalités de développement, de juger de l'ordre d'apparition de ces sépales; plus tard cela n'est plus possible.

Corolle. Lorsque les pointes qui donnent aux trois sépales extérieurs l'aspect de capuchons commencent à se former, l'axe central de la fleur, qui est très allongé, se bossèle à sa partie supérieure sur cinq points alternes avec les sépales : chacune de ces bosses est le rudiment d'un pétale.

Les cinq pétales, bien que nés en même temps, ne se développent pas également; l'un d'eux, l'antérieur, qu'on appelle à l'état adulte la *carène*, prend un rapide accroissement, et distance de beaucoup les autres; il se forme, sur son dos, à la partie supérieure, un mamelon celluleux qui se divise et se subdivise de façon à produire cette crête si singulière qu'on observe dans la fleur épanouie. Les deux latéraux avortent presque toujours, et c'est à peine si l'on en aperçoit quelques traces légères dans le bouton assez avancé; les deux inférieurs s'échanerent à leur sommet et restent toujours petits.

Étamines. Peu de temps après l'apparition des pétales, on voit naître les étamines; elles sont au nombre de huit, et forment deux verticilles dont l'évolution n'est point simultanée. Quatre sont superposées à des sépales : ce sont celles qui se montrent d'abord; à l'origine elles ont l'aspect de gros mamelons qui alternent avec les pétales, et qui s'en distinguent par leur forme hémisphérique (la forme primitive des pétales s'étant déjà modifiée) et par leur situation sur un cercle plus élevé. Comme il y a cinq sépales et seulement quatre étamines dans ce verticille, c'est le sépale postérieur, placé devant l'axe principal en face la bractée mère, qui n'a point d'étamine correspondante. Les quatre autres étamines du second verticille sont superposées à des pétales, et comme il y a également cinq pétales, un d'eux, l'antérieur, appelé la carène, n'a point d'étamines devant lui. Ces quatre dernières étamines apparaissent quelque temps après les quatre premières, et semblent plus extérieures. Elles sont d'ailleurs beaucoup plus petites, et cette différence dans les dimensions se continue pendant une grande partie de la durée de l'accroissement de la fleur. Lorsqu'on est assez heureux pour

observer leur première apparition, on voit le réceptacle se gonfler légèrement au-dessus du pétale et produire un mamelon qui sera le rudiment de l'étamine, et qui, par sa forme extérieure et son peu de développement, se distingue nettement du pétale sous-jacent. Mais, pour peu qu'on ne saisisse point ce moment, qui est assez difficile à rencontrer, on est sujet à se tromper, parce que, un peu plus tard, l'étamine grandissant plus rapidement que le pétale, il arrive un point où celui-ci ne semble plus qu'un bourrelet de l'étamine, et tirer son origine d'elle. C'est ce que la fig. 9, pl. 31, rend d'une manière satisfaisante.

Cette inégalité dans la rapidité du développement des étamines et des pétales explique pourquoi, dans les Polygalées comme dans la plupart des fleurs irrégulières, l'irrégularité porte plus sur les pétales que sur les étamines. S'il n'est pas vrai de dire, comme M. Barnéoud, que toutes les fleurs irrégulières sont régulières à l'origine, il faut reconnaître cependant qu'un grand nombre le sont. Or, lorsqu'une fleur, d'abord régulière, devient irrégulière, l'irrégularité ne peut se manifester sur les organes déjà formés. Son action ne peut s'exercer que sur les organes en voie de développement, et elle est d'autant plus grande, que les organes sur lesquels elle s'exerce sont moins avancés. Cela se comprend facilement; par suite, les pétales se développant beaucoup plus tard que les étamines, il peut se faire, et cela a lieu souvent en effet, que les étamines sont régulières ou à peu près régulières, tandis que les pétales sont très irréguliers.

Les mamelons staminaux s'allongent; un léger sillon qui s'étend du sommet à la base, et qu'on aperçoit sur les deux faces, dessine les deux loges de l'anthère. Ce n'est que beaucoup plus tard que le filet s'accroît. Le cercle sur lequel les huit étamines sont placées s'élève à son tour, et forme autour de l'ovaire une enceinte d'autant plus haute que l'on considère une fleur plus avancée. Cette enceinte membraneuse dont le bord libre porte les étamines, c'est le tube staminal, et comme il y a une solution de continuité du côté postérieur de la fleur, le tube staminal paraît fendu.

Il n'y a donc pas ici des étamines libres d'abord qui se soudent ensuite. Toutes les parties du tube staminal sont contemporaines, celles qui continuent les filets des étamines comme celles qui sont intermédiaires; elles sortent toutes en même temps du réceptacle comme les coulisses sortent des trappes du plancher d'une salle de spectacle, bien que les anthères qui les surmontent n'en soient point sorties en même temps. Il n'y a rien là de comparable à la soudure des bords des pistils des Hellébores et des Aconits.

Pistil. Au moment où les mamelons staminaux, s'étant développés plus

rapidement que les pétales, semblent leur avoir donné naissance, l'extrémité du réceptacle s'est aplatie; ses bords antérieur et postérieur se sont relevés de deux bourrelets semi-lunaires, au pied de chacun desquels on remarque une petite fossette. Ces bourrelets grandissent, se réunissent par leur base, et forment un sac dont l'ouverture largement béante est bordée de deux pointes; la cloison qui sépare les deux fossettes croît également, mais moins rapidement; il en résulte que la cavité de ce sac n'est partagée en deux que dans sa partie inférieure. Le sac, c'est le pistil rudimentaire; les fossettes sont les éléments des loges de l'ovaire.

Le pistil continue de croître; sa partie supérieure se rétrécit et s'effile en un long tube qui est le style; sa partie inférieure, qui est l'ovaire, se gonfle de plus en plus. Quant à la cloison qui sépare les deux loges, elle ne s'élève jamais au delà de l'ovaire, et par suite la cavité du style est unique et surmonte la cavité de l'ovaire, qui, au contraire, est à deux compartiments.

A l'extrémité du style on observe toujours les deux bourrelets semi-lunaires primitifs, mais ils ont bien changé de forme. L'un d'eux, le postérieur, s'est allongé considérablement et s'est recourbé. Son extrémité s'est gonflée et s'est recouverte de papilles stigmatiques.

Ovule. Il n'y a qu'un ovule dans chaque loge; il naît à la partie supérieure de la cloison. A l'origine, sa base occupe presque toute la surface de cette cloison; plus tard elle n'en occupe qu'une portion fort petite à son sommet. Que conclure de là? Que la partie supérieure de la cloison s'est développée avant la partie inférieure, puisque l'ovule, qui, au commencement, était presque en contact avec le fond de la loge, en est plus tard fort éloigné; que, par conséquent, l'accroissement de cette cloison a lieu de *haut en bas*.

Les développements de cet ovule sont anatropiques, et, sous ce rapport, n'offrent rien de particulier. Il est suspendu au sommet de la loge, il a son raphé intérieur, et son micropyle supérieur et extérieur. Mais la primine se prolonge bien au delà de la secondine et du nucelle, et forme un capuchon qui recouvre en partie l'ouverture du funicule et simule une arille.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXI.

Polygala speciosa.

Fig. 1. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, naît un axe floral donnant naissance à droite et à gauche à deux bractées secondaires, *b*, *b'*, qui apparaissent successivement.

Fig. 2. La fleur a grandi; outre la bractée mère, *B*, et les bractées secondaires, *b*, *b'*, on aperçoit les trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, inégalement développés.

Fig. 3. La même fleur, débarrassée de ses bractées.

Fig. 4. Fleur plus avancée : les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont formés; par l'inégalité de leur développement on peut conclure leur ordre d'apparition.

Fig. 5. Apparition de la corolle : les pétales naissent tous en même temps. p^c, carène; p^l, pétale latéral; p^s, pétale postérieur.

Fig. 6. Apparition du premier rang d'étamines alternes avec les pétales ; il n'y a que quatre étamines, l'étamine superposée au sépale, s^2, manquant.

Fig. 7. Fleur au même état de développement que dans la fig. 6, mais vue de côté au lieu d'être vue de face : s^1, s^2, s^4, sépales ; p^s, pétale postérieur ; p^l, pétale latéral ; *et*, étamines.

Fig. 8. Apparition du second rang d'étamines superposées aux pétales ; il n'y a aussi que quatre étamines au second rang, l'étamine superposée au pétale antérieur, p^c, qui deviendra la carène, manquant.

Fig. 9. Apparition du pistil. Les deux sépales, s^4 et s^5, qui doivent former les deux ailes, sont déjà très distincts des trois autres par leur forme. La carène, p^c, est beaucoup plus développée que les deux pétales postérieurs, p^s, qui, étant restés très petits, forment des bourrelets à la base des étamines, et semblent naître après elles. Les cavités de l'ovaire sont à peine sensibles, ainsi que les deux mamelons stylaires qui les surmontent.

Fig. 10. Fleur plus avancée : s^5, s^4, ailes ; p^s, pétales postérieurs.

Fig. 11. Pistil grossi de la fig. 10.

Fig. 12. Pistil plus développé ; la cloison qui sépare les deux loges commence à s'épaissir vers son milieu pour produire les ovules.

Fig. 13. Le même, déchiré sur le côté.

Fig. 14, 15, 16, 17. Sépale extérieur, aile, pétale et étamine de la fleur dont le pistil est représenté fig. 12.

Fig. 18. Fleur plus avancée encore : tous les sépales sont coupés ; p^c, carène ; p^l, pétale latéral ; p^s, pétales postérieurs.

Fig. 19. Carène séparée.

Fig. 20. Sommet de la carène vue sur le dos pour montrer le commencement de la crête.

Fig. 21, 22, 23, 24. Aile, pétale postérieur, étamine et pistil séparés.

Fig. 25. Pistil de la fig. 24 déchiré sur le côté ; l'ovule commence à se développer dans chaque loge.

Fig. 26. Un ovule grossi.

Fig. 27. Fleur peu de temps avant l'épanouissement ; les sépales sont tous coupés comme dans la fig. 18. Les mêmes lettres indiquent les mêmes organes ; mais on remarque ici que le tube staminal, à peine sensible dans la fig. 18, a pris beaucoup plus d'extension, et qu'il est fendu dans la partie postérieure de la fleur. Les pétales latéraux, p^l, sont rudimentaires ; les pétales postérieurs, au contraire, p^s, se sont développés et commencent à se diviser. Enfin, les deux branches du style deviennent inégales, et la plus longue, celle qui est postérieure, laisse voir quelques papilles stigmatiques à sa face inférieure.

Fig. 28. Étamine séparée.

Fig. 29. Pistil séparé.

Fig. 30. Une des loges de l'ovaire déchirée pour montrer l'ovule.

Fig. 31. Pétale séparé.

Fig. 32. Fleur enveloppée de sa bractée mère et de ses deux bractées secondaires.

Fig. 33. Androcée et pistil d'une fleur au moment de l'épanouissement ; le tube staminal est largement fendu du côté postérieur de la fleur ; la branche du style qui correspond également à ce côté postérieur s'est allongée et sa face inférieure est stigmatique.

Fig. 34. Pistil séparé.

Fig. 35, 36, 37, 38, 39. Ovules à divers états de développement : *h*, hile.

Digitized by Google

Fig. 40. Ovule de la fig. 37, déchiré pour montrer ses membranes. *n*, nucelle; *pr*, primine ; *sec*, secondine.

Fig. 41. Ovule de la fig. 39 vu sur le dos.

Fig. 42. Ovule de la fig. 38 déchiré : *pr*, primine; *sec*, secondine.

Fig. 43. Étamine vue de face : *f*, fente unique qui s'ouvre largement pour laisser s'échapper le pollen.

Fig. 44. La même, vue sur le dos.

Fig. 45. Corolle d'une fleur au moment de l'anthèse; p^c, carène; p^p, pétales postérieurs.

Fig. 46. Détail grossi d'une branche de la crête de la carène.

Digitized by Google

ORDRE DES MALPIGHIACÉES.

Placé par Adanson dans sa famille des Geraines, avec les *Viola* et les *Melianthus*, le genre *Malpighia* est devenu, dans le *Genera plantarum* de A.-L. de Jussieu, le type d'un ordre à part, les *Malpighiæ*, qui a été, il y a quelques années, l'objet d'une monographie très étendue de M. Adrien de Jussieu.

L'espèce sur laquelle j'ai fait mes recherches organogéniques est le *Malpighia urens;* elle est très commune dans les serres et fleurit abondamment chaque année, en sorte que mes observations peuvent être facilement vérifiées.

Inflorescence. Calice. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires fertiles ou stériles. Les sépales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire; deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; et enfin le cinquième est postérieur, c'est le sépale 2. A l'origine, ces sépales n'offrent rien de particulier à leur base; mais plus tard, on remarque sur le bord, au point où chacun d'eux se réunit et devient conné avec le sépale voisin, une glande qui grossit peu à peu et est souvent très volumineuse lors de l'anthèse.

J'ai dit que les sépales 1 et 3 sont antérieurs dans les Malpighiacées comme dans la plupart des plantes. M. Adr. de Jussieu avance le contraire et prétend que les sépales 4 et 2 sont postérieurs, que les sépales 1 et 5 sont latéraux, et que le sépale 3 est antérieur. Comment M. Adr. de Jussieu a-t-il pu se tromper à ce point? Est-ce donc que la situation des sépales est plus difficile à constater dans les Malpighiacées que dans les autres plantes? Est-ce qu'il y a une torsion du pédoncule ou tout autre phénomène capable de masquer, lors de l'anthèse, la véritable situation des parties? En aucune façon. Il est arrivé à M. Adr. de Jussieu ce qu'il arrive à tous ceux qui, partant d'idées préconçues, veulent voir les faits non comme ils sont réellement, mais comme ils croient qu'ils doivent être. M. Adr. de

Digitized by Google

Jussieu, remarquant que les sépales sont en spirale, et préoccupé de l'idée que les sépales ne sont que des feuilles modifiées, en a conclu que la spirale des sépales est la continuation de la spirale des bractées, et comme dans cette manière de voir le sépale 3 doit être antérieur, il s'est imaginé qu'il l'était en effet. L'observation ne se prêtait point à cette théorie; M. Adr. de Jussieu le voyait bien, mais il avait à sa disposition la déviation des organes, la torsion du pédoncule et une foule d'autres hypothèses, arsenal toujours ouvert à ceux qui raisonnent *à priori;* et voici comment il s'exprime :

« J'ai dessiné, dit-il, le diagramme d'une fleur de dicotylédonée com- » plète et régulière, c'est-à-dire composée de quatre quinconces, dont les » parties alternent exactement de l'un à l'autre, et accompagnée de trois » bractées dont la première indique l'origine du pédoncule, et par consé- » quent le rapport général de la fleur à l'axe. J'ai dessiné à côté le dia- » gramme de la même fleur dans l'hypothèse d'après laquelle les parties » s'insèrent sur une spirale continue à des distances angulaires égalant » 5/13 de circonférence d'une partie à la suivante. Si l'on compare ces » deux constructions, on verra que la seconde ne diffère de la première que » par une *légère déviation* d'un petit nombre de parties... Ces déviations, » qui ne dépassent pas 1/13 de circonférence, deviennent *presque insigni- » fiantes* sur l'axe en général si petit de la plupart des fleurs, et à plus forte » raison sur la portion rétrécie qui porte les étamines et les ovaires, siége » ordinaire de la déviation. »

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois et restent toujours libres jusqu'à la base. Une fois nés, ils continuent de croître sans interruption jusqu'à l'épanouissement de la fleur, en sorte qu'ils recouvrent toujours les étamines et le pistil. Dans le bouton ils sont en telle préfloraison que le pétale alterne avec les sépales 2 et 4 est entièrement recouvert d'un côté par le pétale alterne avec les sépales 1 et 4, et de l'autre par le pétale alterne avec les sépales 2 et 5; que ce dernier est recouvert par le pétale alterne avec les sépales 5 et 3, qui est à son tour recouvert par le pétale alterne avec les sépales 1 et 3; celui-ci, enfin, est tout à fait extérieur et recouvre ses deux voisins. Il y a donc un pétale extérieur, un pétale intérieur et trois pétales moitié intérieurs et moitié extérieurs.

Androcée. L'androcée se compose de deux verticilles d'étamines qui sont superposés l'un au calice et l'autre à la corolle. Le premier est plus intérieur que le second, bien qu'il apparaisse avant lui sur le réceptacle. A l'origine toutes ces étamines sont libres entre elles; plus tard elles sont

Google

connées à leur base et forment un tube staminal plus ou moins élevé; les anthères, du reste, n'offrent rien de particulier dans leur développement; elles sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, trois mamelons carpellaires se montrent aux angles d'une plate-forme triangulaire qui termine le sommet du réceptacle. Ces mamelons sont superposés, deux aux sépales extérieurs et un au sépale moitié extérieur et moitié intérieur; en d'autres termes, il y en a un postérieur et deux antérieurs. En grandissant, ces mamelons qui étaient primitivement arrondis prennent l'aspect de feuilles rudimentaires, deviennent connés à leur base et forment un sac renflé en ovaire à sa partie inférieure et effilé à sa partie supérieure en un style qui se divise à son sommet en trois stigmates.

En même temps que ce sac pistillaire s'allonge et se transforme ainsi, à l'extérieur, dans sa forme générale, deux modifications importantes se manifestent à l'intérieur. La cavité du sac, qui était primitivement unique, se partage en trois compartiments par des cloisons qui, partant des parois, s'avancent vers le centre et se soudent. D'un autre côté, le plancher réceptaculaire sur lequel s'est élevé le sac pistillaire semble se creuser de trois puits qui sont situés chacun au fond de l'un des compartiments du sac et qui augmentent d'autant l'étendue de ce compartiment. Chaque loge de l'ovaire est donc formée mi-partie par les cloisons, qui, partant des parois, se soudent vers le centre, mi-partie par des trous qui semblent creusés dans le réceptacle.

Ovules. Il n'y a jamais qu'un seul ovule dans chaque loge; seulement, au lieu de naître immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des cloisons, comme cela a lieu dans la plupart des plantes, cet ovule naît, sur le côté, sur une de ces cloisons, comme s'il y avait un autre ovule sur l'autre côté. Cet ovule est anatrope et suspendu; il est d'abord revêtu de deux enveloppes, et dans ses mouvements anatropiques il dirige son micropyle en bas vers l'intérieur, en sorte qu'à l'état adulte, son micropyle est supérieur et intérieur, et son raphé extérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXIII.

Malpighia urens.

Fig. 21. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales, *b*. Les sépales sont disposés de façon que deux sont antérieurs, deux latéraux et un postérieur.

Fig. 22. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *b*, bractées latérales.

Fig. 23. Apparition du premier verticille d'étamines. Ce sont cinq mamelons, et^a, alternes avec les pétales, *p*, et superposés aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 24. Apparition du second verticille d'étamines. Ce sont cinq mamelons, et^o, superposés aux pétales, *p*, et alternes avec les étamines alternes, et^a.

Fig. 25. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets carpellaires, *cp*, superposés aux trois sépales, s^1, s^2, s^3 ; *p*, pétales : et^a, et^o, étamines.

Fig. 26. Bouton sur lequel on n'aperçoit encore aucune trace des glandes qui apparaîtront plus tard sur le calice.

Fig. 27. Le même, dont on a coupé le calice pour montrer la préfloraison des pétales.

Fig. 28. Androcée et pistil de la fig. 26. On a conservé et rabattu les pétales, *p*. Les étamines superposées aux pétales, et^o, sont plus petites que les autres, et^a. Le pistil forme une sorte de corbeille à trois crénelures, *cp*, au pied de chacune desquelles est creusée une petite fossette, rudiment d'une loge. Sur la paroi interne de cette corbeille crénelée, on remarque, alternes avec les crénelures, trois lignes saillantes, *cl*, qui s'étendent du sommet à la base.

Fig. 29. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 28, pour montrer la profondeur de la loge, *lg*, qui reste creusée au pied de chaque créneau, *cp*.

Fig. 30. Bouton au moment de l'apparition des glandes, *gl*, sur le calice.

Fig. 31. Pistil de cette fleur.

Fig. 32. Coupe de ce pistil. La loge, *lg*, est devenue plus profonde et les lignes saillantes, *cl*, qui alternent avec les crénelures, *cp*, se sont épaissies et s'avancent davantage vers l'intérieur.

Fig. 33. Pistil encore plus âgé.

Fig. 34. Coupe de ce pistil : *cp*, crénelures, rudiments des stigmates ; la loge est alors profonde, et l'on remarque un jeune ovule, *ol*, qui est né sur l'une des parois.

Fig. 35. Une des loges du pistil de la fig. 33, déchirée sur le dos, pour montrer que l'ovule, *ol*, ne naît pas au-dessous de la fente, *f*, mais sur le côté.

Fig. 36. Une loge d'un pistil plus âgé déchirée sur le dos, pour montrer l'ovule, *ol*, suspendu et revêtu de ses deux enveloppes.

Fig. 37. Fleur épanouie.

Fig. 38. La même, dont on a enlevé la corolle. *s*, calice ; *gl*, glandes ; *et*, étamines ; *sg*, stigmates.

Fig. 39. Fleur plus jeune, dont on a enlevé le calice et la corolle, pour montrer les étamines connées, et^o, et^a. *p*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrices des sépales ; *sg*, stigmates.

Fig. 40. Pistil isolé.

Fig. 41. Coupe longitudinale de la fleur.

ORDRE DES SAPINDACÉES.

Il n'existe au Muséum que deux plantes de cet ordre qui fleurissent en assez grande abondance pour qu'on puisse en étudier l'organogénie florale : ce sont : le *Cardiospermum halicacabum* et le *Koelreuteria paullinioides*. Très différentes par leur port, puisque l'une est une herbe grimpante et l'autre un arbre qui atteint des dimensions considérables, toutes deux ont cependant la même symétrie, le même système d'irrégularité, et sans le nombre des ovules, qui sont solitaires dans chaque loge des *Cardiospermum*, et géminés dans chaque loge des *Koelreuteria*, ces deux genres seraient très voisins et placés dans une seule et même section.

Inflorescence. L'inflorescence est différente dans le *Cardiospermum halicacabum* et dans le *Koelreuteria paullinioides*, bien qu'elle procède du même principe. Dans tous deux, en effet, chaque fleur qui naît à l'aisselle de la bractée mère est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Mais dans le *Cardiospermum halicacabum* chacune de ces bractées latérales est fertile et la fleur principale se trouve entre deux fleurs secondaires ; l'inflorescence est une cyme bipare. Dans le *Koelreuteria paullinioides*, au contraire, une de ces bractées secondaires seulement est fertile et l'autre est stérile ; l'inflorescence est une cyme unipare, et comme ces cymes unipares naissent toutes à l'aisselle de bractées le long d'un axe commun, l'inflorescence générale a la forme d'une grappe et ressemble complétement à l'inflorescence de l'*Æsculus hippocastanum*.

Calice. Les sépales sont primitivement au nombre de cinq dans le *Cardiospermum halicacabum*, comme dans le *Koelreuteria paullinioides*. Ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial ; deux sont antérieurs par rapport à la bractée mère de la fleur, ce sont les sépales **1** et **3** ; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5** ; enfin un est postérieur, c'est le sépale **2**. Dans le *Koelreuteria paullinioides*, tous restent toujours libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Dans le *Cardiospermum halicacabum*, les sépales ne se comportent pas tous de la même façon. Les deux sépales **1** et **2**, c'est-à-dire les premiers

nés, s'accroissent moins que les autres, et au moment de l'anthèse ils sont très petits. Les deux sépales 3 et 5, qui sont nés séparés, deviennent promptement connés entre eux à leur base et forment à eux deux un seul sépale bilobé à son sommet. Par suite, la fleur épanouie semble n'être composée que de quatre sépales au lieu de cinq, savoir : les deux sépales 1 et 2, qui sont extérieurs, le sépale 4 qui est intérieur, et le sépale qui résulte de la réunion des sépales 3 et 5, et qui est aussi intérieur.

Corolle. Cinq pétales, alternes avec les sépales, et qui naissent tous à la fois, constituent à l'origine la corolle des *Koelreuteria paullinioides*. Une fois nés, les pétales grandissent peu proportionnellement aux étamines, qui, bien que d'un âge moindre, les dépassent promptement de beaucoup. Ces cinq pétales ne s'accroissent pas tous également. Le pétale qui alterne avec les sépales 3 et 5 se développe beaucoup moins que les pétales alternes avec les sépales 5 et 2, et 1 et 3; ceux-ci un peu moins que les pétales alternes avec les sépales 1 et 4, et les sépales 4 et 2; en un mot, la fleur tend à devenir irrégulière du sépale 4 vers les sépales 3 et 5. Il y a même plus, ce pétale alterne avec les sépales 3 et 5, avorte presque toujours complétement, et à un certain âge on n'en aperçoit plus aucune trace.

Cette irrégularité de la corolle, qui ne se manifeste qu'après l'apparition des pétales dans le *Koelreuteria paullinioides*, se manifeste, dans le *Cardiospermum halicacabum* au moment même de l'apparition de ces pétales, c'est-à-dire que les pétales ne naissent plus tous à la fois, mais successivement, les deux pétales alternes avec le sépale 4 d'abord, les deux pétales alternes l'un avec les sépales 5 et 2, l'autre avec les sépales 1 et 3 ensuite; puis le pétale alterne avec les sépales 3 et 5, et encore, pour ce dernier, ne naît-il souvent pas.

Ces pétales dans les *Koelreuteria paullinioides*, comme dans le *Cardiospermum halicacabum*, produisent sur leur face, au point de réunion du limbe avec l'onglet, des appendices variés, dont les figures que j'ai dessinées donnent la forme et le mode de développement.

Androcée. L'androcée du *Cardiospermum halicacabum* et du *Koelreuteria paullinioides* se compose, au moment de l'épanouissement de la fleur, de huit étamines rangées sur deux verticilles. L'un de ces verticilles est complet et formé de cinq étamines, c'est le verticille superposé au calice; l'autre est incomplet et formé de trois étamines superposées, deux aux pétales qui alternent avec le sépale 4, et la troisième au pétale qui avorte. Ces étamines sont toujours libres jusqu'à la base et ont leurs anthères introrses, biloculaires et s'ouvrant chacune par deux fentes longitudinales. Mais comment ces étamines se développent-elles? Dans quel ordre appa-

Google

raissent-elles? Dans le *Koelreuteria paullinioides*, où l'irrégularité de la fleur ne se manifeste qu'après la naissance des organes, les cinq étamines superposées aux sépales se montrent d'abord et toutes à la fois; les trois autres, superposées à des pétales, ne se montrent qu'ensuite, mais aussi toutes trois en même temps. Dans le *Cardiospermum halicacabum*, où l'irrégularité se manifeste dès l'origine des organes, deux étamines se montrent d'abord, ce sont les deux étamines qui alternent avec le sépale 4; deux autres se montrent ensuite, ce sont les deux étamines superposées aux sépales 1 et 2; trois autres se montrent encore plus tard, ce sont, d'une part, l'étamine superposée au sépale 4, et d'autre part, les deux étamines superposées aux sépales 3 et 5 connés; enfin, l'étamine superposée au pétale qui manque se montre la dernière et seule.

Pistil. Trois mamelons carpellaires, libres jusqu'à la base, constituent à l'origine le pistil; ils naissent tous trois simultanément dans le *Cardiospermum halicacabum* comme dans le *Koelreuteria paullinioides*: l'un est alterne avec les sépales 3 et 5; les deux autres sont superposés aux deux pétales qui alternent avec le sépale 4. Ces trois mamelons carpellaires grandissent, deviennent promptement connés et forment un sac pistillaire renflé à sa base, effilé ensuite en un style qui est surmonté de trois stigmates. D'abord unique, la cavité de ce sac est bientôt partagée en trois compartiments par trois cloisons qui partent des parois, s'avancent vers l'intérieur et s'y soudent. Au fond de chacun de ces trois compartiments trois puits semblent se creuser dans le réceptacle et augmentent d'autant l'étendue de ces trois compartiments. C'est l'ensemble de ces compartiments et de ces puits qui forme les loges, en sorte que chaque loge du pistil des Sapindacées est composée mi-partie par des cloisons qui, partant des parois, se sont soudées, et mi-partie par des excavations qui se sont produites dans le plancher réceptaculaire.

Ovule. Les ovules sont au nombre de deux, dans chaque loge, dans le *Koelreuteria paullinioides*; ils naissent de chaque côté de la fente produite par le rapprochement des cloisons; ils sont primitivement collatéraux, mais deviennent bientôt l'un ascendant et l'autre descendant. Ils sont anatropes tous deux et se revêtent chacun de deux enveloppes. Dans le *Cardiospermum halicacabum*, il n'y a jamais qu'un ovule dans chaque loge. Il naît immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des cloisons; il est dressé, anatrope et revêtu de deux enveloppes. Son micropyle est externe et son raphé interne.

Disque. Dans le *Koelreuteria paullinioides*, le disque n'est autre chose que le gonflement du réceptacle et ne prend naissance que longtemps après

Digitized by Google

l'apparition du pistil, en sorte qu'il forme comme un bourrelet circulaire dans lequel les étamines sont comme enchâssées. Dans le *Cardiospermum halicacabum*, le réceptacle s'allonge beaucoup du côté opposé au pétale qui manque et forme comme une sorte de promontoire; il en résulte un grand espace vide entre le sépale 4 et les pétales qui l'accompagnent d'une part, et le pistil et l'androcée de l'autre. C'est cet espace vide qui se gonfle et devient un disque peu de temps avant l'anthèse. Comme cet espace vide se gonfle plus devant les deux pétales alternes avec le sépale 4 que partout ailleurs, il en résulte deux glandes superposées à ces pétales.

Adanson a placé les *Cardiospermum*, qu'il appelle, avec Tournefort, *Corindum*, à côté des *Melianthus*, dans sa famille des *Geranium*, et ce rapprochement a quelque chose de très ingénieux. Dans les *Melianthus*, en effet, comme dans les *Cardiospermum*, la fleur est pentamère et devient irrégulière par l'avortement d'un pétale, par l'allongement outre mesure du réceptacle du côté opposé au pétale avorté, allongement duquel il résulte une sorte de promontoire qui écarte de l'androcée et du pistil trois sépales et deux pétales. Dans ces deux genres, cette sorte de promontoire se gonfle et devient un disque glanduleux. Mais là se bornent les ressemblances; car il y a, d'une part, deux verticilles à l'androcée dans les *Cardiospermum*, tandis qu'il n'y en a qu'un dans les *Melianthus*, et d'autre part, la structure de l'ovaire quadriloculaire des *Melianthus*, renfermant dans chaque loge plusieurs ovules, n'a rien de commun avec celle de l'ovaire triloculaire des *Cardiospermum*, qui ne renferme jamais qu'un seul ovule.

M. Lindley rapproche, au contraire, les *Cardiospermum* et les *Koelreuteria* des *Æsculus*, et, comme je l'ai dit ailleurs, pour ce botaniste, les Hippocastanées ne sont qu'une section des Sapindacées; ce rapprochement me semble mieux fondé que le précédent. Si l'on compare, en effet, le *Koelreuteria paullinioides*, par exemple, au *Pavia macrostachya*, on remarque : 1° Qu'ils ont la même inflorescence, c'est-à-dire des cymes unipares disposées le long d'un axe commun; 2° que leur fleur est pentamère; 3° qu'elle devient irrégulière par suite de l'avortement du pétale alterne avec les sépales 3 et 5; 4° qu'ils ont chacun deux verticilles d'étamines, l'un complet, superposé au calice, l'autre incomplet, composé de trois étamines superposées l'une au pétale qui avorte, et les deux autres à deux pétales alternes avec le sépale 4; 5° qu'ils ont un pistil formé primitivement de trois mamelons carpellaires, qui forment, en grandissant, un ovaire triloculaire surmonté d'un style et de trois stigmates; 6° que les trois loges de cet ovaire sont formées, mi-partie par des cloisons qui se

rapprochent et se soudent, mi-partie par des excavations qui se produisent dans le plancher du réceptacle; 7° qu'il y a dans chaque loge deux ovules qui, d'abord collatéraux, deviennent, l'un ascendant, et l'autre descendant.

En parlant précédemment des Hippocastanées (page 130), j'ai dit que, quand on recherchait la position des sépales non plus par rapport à la bractée mère de la fleur, mais par rapport à la bractée mère de l'inflorescence en grappe scorpioïde, on trouvait, pour le calice, que les sépales 3 et 5 sont antérieurs, que les sépales 1 et 2 sont latéraux, et que le sépale 4 est postérieur; pour la corolle, que le pétale, qui manque et qui alterne avec les sépales 3 et 5, est antérieur; que les pétales qui viennent ensuite et qui alternent, l'un avec les sépales 1 et 3, l'autre avec les sépales 2 et 5, sont latéraux, et enfin que les deux autres pétales sont postérieurs. Or ce que j'ai dit des Hippocastanées peut être répété des *Koelreuteria*, et démontre encore de la manière la plus évidente l'affinité de ces plantes.

La seule différence que les inflorescences des *Koelreuteria* et des Hippocastanées présentent, c'est que dans les Hippocastanées chaque fleur n'est accompagnée que d'une bractée latérale, qui est toujours fertile, tandis que dans les *Koelreuteria* chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales dont l'une est toujours stérile et l'autre fertile. Et de même que, dans les Hippocastanées, la seule bractée latérale qui naît sur chaque axe floral est toujours antérieure par rapport à la bractée mère de l'inflorescence, de même dans les *Koelreuteria*, celle des deux bractées latérales qui est fertile est toujours antérieure par rapport à la bractée mère de l'inflorescence.

Dans les *Koelreuteria* comme dans les Hippocastanées, la fleur, en s'épanouissant, ne se dérange point, et le côté où il manque un pétale est toujours latéral par rapport à la bractée mère de la fleur, et antérieur par rapport à la bractée mère de l'inflorescence générale. Dans les *Cardiospermum* il n'en est pas de même. Par suite d'une torsion du pédoncule, dont on suit facilement tous les degrés, le côté de la fleur où manque un pétale, de latéral qu'il était par rapport à la bractée mère de la fleur, devient supérieur. Il en résulte qu'au premier aspect l'irrégularité de la fleur ne semble pas procéder de la même manière dans les *Cardiospermum;* mais en suivant pas à pas toutes les phases de développement, on reconnaît bientôt que l'irrégularité de la fleur se produit de la même façon dans les *Cardiospermum* et les *Koelreuteria*, et que les deux plantes doivent être réunies dans un seul et même ordre, puisqu'elles ne diffèrent entre elles que par un caractère de soudure, ce qui est tout à fait secondaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXII.

Cardiospermum halicacabum.

Fig. 1. Infloresconce du *Cardiospermum halicacabum*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, qui est accompagnee de deux bractées secondaires latérales, *b*. Celles-ci, à leur tour, produisent chacune à leur aisselle une fleur, *fl'*.

Fig. 2. Fleur au moment de l'apparition des pétales. Les sépales, s^3 et s^5, sont connés à leur base; les autres, s^1, s^2, s^4, sont libres. Les pétales, p^l, p^p, sont nés les premiers et tous les deux en même temps; les pétales, p^a, $p^{p'}$, sont nés ensuite et tous les deux aussi ensemble; enfin le pétale latéral, $p^{l'}$, alterne avec les deux sépales connés, s^3 et s^5, apparaît à peine pour disparaître presque aussitôt.

Fig. 3. Quatre étamines seulement sont nées. Les deux étamines, *et*, superposées aux pétales, p^l, p^p, d'abord; les deux étamines superposées aux sépales, s^1 et s^2, ensuite. Les deux premières sont déjà tellement grosses qu'elles cachent les pétales.

Fig. 4. Toutes les huit étamines, *et*, sont nées. Les deux étamines superposées aux pétales, p^l, p^p, d'abord; les deux étamines superposées aux sépales s^1, s^2, ensuite; puis les trois étamines superposées aux sépales s^3, s^4, s^5; et enfin l'étamine alterne avec les sépales s^3, s^5, qui sont connés.

Fig. 5. C'est la fig. 4, vue de côté, pour montrer les pétales postérieurs, $p^{p'}$ p^p; s^3, s^5, s^2, s^4, sépales; *et*, étamines.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition du pistil. Ce sont trois mamelons, *cp*, dont l'un est superposé au double sépale, s^3, s^5, et dont les deux autres sont alternes avec le sépale, s^4; s^1, s^2, autres sépales; *et*, étamines.

Fig. 7. C'est la fig. 6, vue de côté, pour montrer les pétales postérieurs, p^p, p^p, s^3, s^5, double sépale; s^2, s^4, autres sépales; *et*, étamines; *cp*, carpelles.

Fig. 8. Fleur plus âgée, vue de face: s^3, s^5, double sépale: s^1, s^2, s^4, autres sépales, *et*, étamines; *cp*, mamelons carpellaires au pied de chacun desquels se crense une cavité, rudiment d'une loge.

Fig. 9. C'est la fig. 8, vue de côté, et dont on a coupé le calice, *s*: *et*, étamines; p^p $p^{p'}$, pétales postérieurs.

Fig. 10. Pistil de la fig. 8, isolé et grossi.

Fig. 11. Pistil au moment de l'apparition d'un ovule, *ol*, dana chaque loge; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 12. Le même pistil vu de face; *cp*, mamelons carpellaires; *ol*, ovules.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil: *cp*, mamelons carpellaires; *ol*, ovules.

Fig. 14. Pistil au moment où les ovules se revêtent d'une enveloppe.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce pistil: *cp*, mamelons carpellaires; *ol*, ovules.

Fig. 16. Pistil au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de deux enveloppes: une des loges est déchirée sur le dos.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce pistil: *cp*, styles; *ol*, ovules.

Fig. 18. Pistil plus âgé: une des loges est déchirée sur le dos; *ol*, ovule.

Fig. 19. Coupe longitudinale de ce pistil: *ol*, ovule.

Fig. 20. Pistil au moment de l'anthèse: *ov*, ovaire: *cp*, styles recouverts sur leur face interne de papilles stigmatiques.

Digitized by Google

Fig. 21. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, styles recouverts sur leur face interne de papilles stigmatiques : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 22. Ovule isolé et grossi : *m*, micropyle.

Fig. 23. Fleur au moment où le disque, *d*, commence à paraître. On a coupé le calice, *s*; p^a, p^l, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 24. La même, dont on a coupé le calice, *s*, les étamines, *et*, et rabattu les pétales, p^a, p^l ; *ov*, ovaire.

Fig. 25. La même fleur, vue de face : p^p, $p^{p'}$, pétales postérieurs ; p^a, pétale antérieur ; p^l, pétale latéral ; *d*, disque ; *gl*, glandes qui se montrent sur le disque au point où s'insèrent les pétales, p^p, p^l ; *s*, cicatrices du calice ; *et*, cicatrices des étamines ; *ov*, cicatrices du pistil.

Fig. 26. Fleur au moment où les ovules sont revêtus de deux enveloppes : *ov*, ovaire ; *et*, cicatrices des étamines ; *d*, disque ; *gl*, glandes ; p^a, p^l, pétales ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 27. La même fleur, vue de face : *ov*, cicatrice de l'ovaire ; *et*, cicatrices des étamines ; *d*, disque ; *gl*, glandes ; p^p, $p^{p'}$, pétales postérieurs ; p^a, pétale antérieur ; p^l, pétale latéral ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 28. Fleur au moment de l'anthèse : en a coupé les sépales, *s*, les pétales, p^a, p^l ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *gl*, glandes : *ov*, ovaire ; *st*, styles.

Fig. 29. Coupe longitudinale du bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 30. Pétale au moment de l'apparition des carpelles : il commence à se creuser en écuelle.

Fig. 31. Pétale un peu plus âgé : il s'est creusé, et l'on aperçoit au point de séparation de l'onglet et du limbe un bourrelet, *p'*, premier rudiment du capuchon pétaloïde qui double chaque pétale lors de l'anthèse.

Fig. 32. Pétale plus âgé encore : l'appendice, *p'*, qui avait l'apparence d'un bourrelet dans la figure précédente, a pris en grandissant la forme d'une lame qui double le pétale, et à sa base on remarque un second appendice, *p''*, qui se dirige vers le bas.

Fig. 33. Pétale au moment de l'anthèse : *p*, pétale primitif ; *p'*, lame pétaloïde, qui s'est développée ensuite au point de jonction du limbe et de l'onglet ; *p''*, autre lame pétaloïde, qui s'est développée sur la première et qui est fimbriée.

PLANCHE XXXIII.

Koelreuteria paullinioides.

Fig. 1. Inflorescence du *Koelreuteria paullinioides*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, accompagnée de deux bractées secondaires, dont l'une, *b*, est fertile, tandis que l'autre, *b'*, est stérile.

Fig. 2. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition du verticille d'étamines, et^a, superposé au calice : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 5. Apparition de trois autres étamines, et^o, dont deux sont superposées aux deux pétales latéraux, p^l, $p^{l'}$, et dont la troisième est superposée au pétale postérieur, p^p, alterne avec les sépales, s^2, s^4.

Fig. 6. C'est la fig. 5, vue de côté : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; p^p, $p^{p'}$, pétales postérieurs, dont l'un, $p^{p'}$, a une étamine superposée, tandis que l'autre, p^p, n'en a pas.

Fig. 7. Fleur au moment de l'apparition du pistil : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; p^p, $p^{p'}$, pétales postérieurs ; et^a, et^o, étamines : *cp*, mamelons carpellaires superposés aux trois sépales, s^1, s^3, s^3.

Fig. 8, 9, 10, 11. Pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 8, les mamelons carpellaires, *cp*, sont encore distincts ; mais on aperçoit au pied de chacun d'eux une petite excavation, rudiment d'une loge. Dans la fig. 9, les mamelons carpellaires, *cp*, sont plus développés, mais sont encore distincts, et les excavations qu'on remarque à leur pied sont plus profondes. Dans la fig. 10, les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à la base, et à leurs points de réunion, les placentas, *pl*, apparaissent, et tendent à se réunir au centre. Dans la fig. 11, les mamelons carpellaires, *cp*, ont grandi ; les placentas, *pl*, se sont réunis au centre par leur base, et l'on a une sorte de boîte triangulaire à trois compartiments.

Fig. 12. Pistil plus âgé. C'est une sorte de corbeille dont le bord offre trois crénelures, *cp*, et dont l'intérieur se partage en deux parties superposées : une partie inférieure, qui présente trois excavations, rudiments des loges, et une partie supérieure sur les parois internes de laquelle on remarque trois cordons très épais qui semblent n'être autre chose que la *décurrence* des cloisons qui séparent les trois compartiments inférieurs.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas ; *cp*, carpelles.

Fig. 14. Pistil au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 15. Le même pistil que dans la fig. 14, mais dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux ovules collatéraux, *ol*, qui existent dans chaque loge.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 14 : *pl*, cloison placentaire ; *ol*, ovule.

Fig. 17. Pistil plus âgé.

Fig. 18. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 17 : *pl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovule.

Fig. 19. Loge du pistil de la fig. 17, déchirée sur le dos, pour montrer les deux ovules, *ol*, naissant de chaque côté de la fente, *f*.

Fig. 20. Fleur, au moment où les ovules se revêtent de deux enveloppes : p^p, pétales postérieurs sur lesquels il s'est développé, à la base, au point de jonction du limbe et de l'onglet, des appendices glanduliformes : $p^{l'}$, pétale latéral situé entre les sépales, s^3, s^5 ; il avorte toujours plus ou moins complétement ; *et*, cicatrices des étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 21. Une loge du pistil de la fleur de la fig. 20, déchirée sur le dos, pour montrer les ovules, *ol*, qui se revêtent de deux enveloppes.

Fig. 22. Une loge d'un pistil un peu plus âgé, déchirée sur le dos, pour montrer la tendance des ovules à devenir, l'un, ol^d, descendant, et l'autre, ol^a, ascendant.

Digitized by Google

ORDRE DES AMPÉLIDÉES.

Rangé par Adanson dans sa famille des Câpriers, non loin des *Reseda*, le genre *Vitis* devint, dans le *Genera plantarum* d'A.-L. de Jussieu, le type de l'ordre des Vignes (*Vites*), et fut placé entre les Azedarachs et les Geraines. M. Lindley (*Vegetable Kingdom*) conserva cet ordre, mais le mit dans son alliance des Berberales avec les Fumariacées, les Berbéridées, les Pittosporées, etc..., tandis que M. Brongniart, dans son *Énumération des plantes*, les groupe avec les Hippocratéacées, les Célastrinées, les Pittosporées, etc., dans sa classe des Célastroïdées.

C'est la Vigne (*Vitis vinifera*) que j'ai prise pour sujet d'étude. Elle est tellement répandue et elle fleurit en si grande abondance, que l'on pourra toujours, quand on le voudra, vérifier mes observations. Elle présente, toutefois, un inconvénient dont je dois prévenir ceux qui seront tentés de répéter ces recherches organogéniques. A aucune époque, on ne trouve sur la même inflorescence des fleurs à tous les états de développement, en sorte qu'on est obligé d'attendre souvent très longtemps, un mois par exemple, pour trouver les diverses formes qu'affectent successivement les organes de la fleur depuis l'origine de cette fleur jusqu'à son entier épanouissement.

Inflorescence. Il y a déjà longtemps que Turpin a avancé, d'après des considérations purement organographiques, que l'inflorescence de la Vigne, que l'on appelle vulgairement *grappe*, est terminale, et que si elle paraît *latérale* et *oppositifoliée*, cela tient à ce que le rameau né à l'aisselle de la dernière feuille a usurpé sur l'axe principal qui l'a produit et l'a forcé à s'incliner sur le côté. Ce que le raisonnement avait conduit Turpin à admettre, les observations organogéniques le démontrent d'une manière irréfragable. Il suffit de suivre comparativement les phases diverses de développement par lesquelles passent cette inflorescence et ce rameau usurpateur, pour voir que cette inflorescence termine primitivement l'axe principal, et qu'elle est déjà fort avancée en âge que l'on aperçoit encore à peine les traces du rameau usurpateur. Mais si l'inflorescence apparaît long-

Google

temps avant le rameau usurpateur, celui-ci croît beaucoup plus rapidement, en sorte qu'à un certain moment il est plus développé que l'inflorescence, quoique plus jeune.

Cette inflorescence se compose, à l'origine, d'une série de bractées qui naissent sur l'axe principal et se recouvrent comme les feuilles d'un bourgeon. A l'aisselle de chacune de ces bractées naît une fleur qui est accompagnée de deux paires de bractées secondaires. Les deux bractées secondaires de la paire inférieure sont latérales; les deux bractées secondaires de la paire supérieure sont l'une antérieure et l'autre postérieure. Toutes ces bractées secondaires sont fertiles, c'est-à-dire qu'à l'aisselle de chacune d'elles naît une fleur qui, à son tour, est accompagnée d'une ou de deux paires de bractées qui sont par conséquent des bractées de troisième génération. Quand il n'y a que deux de ces bractées de troisième génération, elles sont latérales; quand il y en a quatre, deux sont latérales, et sont les inférieures, et deux autres sont, l'une antérieure, et l'autre postérieure. Toutes ces bractées de troisième génération sont souvent à leur tour fertiles, et ainsi de suite.

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial, de façon que, quand il n'y a qu'une paire de bractées secondaires, les sépales 1 et 3 soient antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux et le sépale 2 postérieur. Ces sépales sont promptement connés à leur base, et forment un sac à cinq dents, dont l'ouverture, très petite dans l'origine, devient de plus en plus large pour laisser sortir la corolle.

Corolle. Cinq pétales, libres entre eux, constituent la corolle. Ils sont alternes avec les sépales et naissent tous à la fois, comme dans la plupart des plantes. D'abord entièrement recouverts par le calice, ils le dépassent promptement et se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire. A l'époque de l'épanouissement, ils sont tellement adhérents entre eux à leur partie supérieure, qu'ils ne peuvent s'étaler comme dans les autres plantes, et forment une calotte qui se détache par sa base du réceptacle et tombe tout d'une pièce.

Androcée. L'androcée se compose de cinq étamines superposées aux pétales et qui naissent toutes à la fois sur une sorte de plateau central qui n'est autre chose que l'extrémité aplatie du réceptacle. Jamais, à aucun âge, on n'aperçoit de traces d'étamines alternes. Pendant toute la durée de la croissance de la fleur, les étamines sont recouvertes par les pétales; mais, au moment de l'anthèse, les filets s'allongent beaucoup, et ne pouvant plus être contenus dans la corolle, pressent sur sa partie supérieure de dedans en dehors et la forcent de se détacher par le bas, comme je viens de le dire.

Digitized by Google

Pistil. Deux mamelons carpellaires distincts forment à l'origine le pistil. L'un de ces mamelons est antérieur et l'autre postérieur. Tous deux ont d'abord l'aspect de bourrelets semi-lunaires dont les pointes se touchent de façon à circonscrire un espace elliptique. Plus tard ces mamelons carpellaires deviennent connés à leur base, et il en résulte un sac d'autant plus grand que la fleur est plus âgée. Peu de temps avant l'anthèse, ce sac s'étrangle un peu au-dessous de son ouverture ; la partie inférieure, c'est l'ovaire ; la partie étranglée, c'est le style ; et l'ouverture du sac, dont les bords se gonflent et se couvrent de papilles, c'est le stigmate.

Mais tandis que le sac pistillaire change ainsi de forme à l'extérieur, d'autres modifications se produisent à l'intérieur. Ainsi, on remarque, lorsque le pistil a l'aspect d'une corbeille, deux cordons charnus sur les parois internes : ces deux cordons sont les placentas ; ils alternent avec les mamelons pistillaires primitifs. Au fur et à mesure que les bords de la corbeille s'élèvent, les cordons grandissent et deviennent des lames qui s'avancent l'une vers l'autre, se rencontrent, se soudent et partagent la cavité primitivement unique de la corbeille pistillaire devenue sac en deux compartiments ou loges. C'est sur ces lames ou cloisons, dans l'angle interne de chaque compartiment, que naissent deux ovules, un sur chaque cloison. Ces ovules, du reste, se revêtent de deux enveloppes, deviennent anatropes et dressés de manière que leur micropyle soit extérieur et inférieur et leur raphé intérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXIV.

Vitis vinifera.

Fig. 1 et 2. Jeunes vrilles dans le *Vitis vinifera :* ce sont de jeunes inflorescences dans lesquelles les axes prennent un grand accroissement, et cela au détriment des fleurs qui devraient naître à l'aisselle des bractées et qui avortent. Dans la fig. 1, l'axe principal, *a*, de l'inflorescence se métamorphose en vrille ; l'axe secondaire, *a'*, né à l'aisselle de l'écaille, *ec*, porte des bractées fertiles. Dans la fig. 2, au contraire, cet axe secondaire, *a'*, se métamorphose en vrille comme l'axe principal, *a*, sur lequel il est né.

Fig. 3. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, accompagnée de deux bractées secondaires latérales, *b*, qui produisent chacune une autre fleur, *fl'*, à leur aisselle.

Fig. 4. Inflorescence plus âgée : *fl*, fleur née à l'aisselle de la bractée mère, *B* ; *fl'*, fleurs nées à l'aisselle des bractées secondaires, *b* ; *fl''*, fleurs nées à l'aisselle des bractées tertiaires, *b'*. *b''*, bractée secondaire de même ordre que les bractées, *b*, mais située plus haut sur l'axe et placée à angle droit avec elles ; cette bractée, *b''*, se comporte comme ses congénères et produit à son aisselle une petite cyme bipare.

Fig. 5. Origine du calice. Les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, naissent successivement dans l'ordre quinconcial et sont libres à la base.

Fig. 6. Apparition de la corolle : ce sont cinq mamelons, *p*, alternes avec les sépales, *s*, qui sont déjà connés à leur base.

Fig. 7. Apparition de l'androcée. Lo milieu de la fleur forme une sorte de plateau plus élevé que les pétales et sur lequel cinq mamelons staminaux, *et*, superposés aux pétales, *p*, se montrent ; *s*, calice.

Fig. 8. Fleur vue de face au moment où lo pistil apparaît : *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 9. Pistil isolé de la fig. 8.

Fig. 10. Pistil un peu plus âgé. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés et forment un sac, rudiment de l'ovaire. On commence à apercevoir, sur les pareis de ce sac, les placentas, *pl*.

Fig. 11. Bouton d'une fleur plus âgée.

Fig. 12. Le même, dont on a déchiré le calice, *s*, pour montrer la préfloraison valvaire des pétales, *p*.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires coupés ; *pl*, placentas.

Fig. 14. Bouton au moment de l'apparition des ovules dans l'ovaire ot du disque au pied du pistil : *s*, calice ; *p*, pétales.

Fig. 15. C'est le bouton de la fig. 14, dont on a coupé le calice, *s*, les pétales, *p*, deux étamines, *et'* : *et*, étamines ; *ov*, ovaire : *d*, disque.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *pl*, placenta sur lequel sont nés deux ovules, *ol*.

Fig. 17. Pistil de la fig. 15, déchiré sur le dos d'une de ses loges, pour montrer les ovules, *ol*, sur les deux cloisons placentaires, *pl*, qui tendent à se rencontrer.

Fig. 18. Bouton au moment où les ovules se revêtent d'une enveloppe. On a coupé le calice, *s*, les pétales, *p*, deux étamines, *et'* ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *d*, disque.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 18 : *ol*, ovules ; *pl*, placenta.

Fig. 20. Pistil de la fig. 18, dont on a déchiré une loge sur le dos, pour montrer les placentas, *pl*, et les ovules, *ol*.

Fig. 21. Pistil au moment où les ovules se revêtent de deux enveloppes : *ov*, ovaire ; *cp*, stigmates ; *d*, disque ; *et'*, cicatrices des étamines ; *p'*, cicatrices des pétales.

Fig. 22. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 21 : *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Fig. 23. Pistil de la fig. 21, déchiré sur le dos d'une de ses loges, pour montrer les placentas, *pl*, et les ovules, *ol*.

Fig. 24. Bouton peu de temps avant l'épanouissement : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 25. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 26. Pistil isolé : *ov*, ovaire ; *d*, disque ; *et'*, *p'*. *s*, cicatrices des étamines, des pétale et du calice.

Fig. 27, 28. Ovules à deux états de développement : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES HIPPOCRATÉACÉES.

Placé par Adanson dans sa famille des Cistes, le genre *Hippocratea* en fut retiré par A.-L. de Jussieu, pour être rangé d'abord, dans le *Genera plantarum*, à la suite des Érables comme *genus hinc Aceribus, indè Malpighiis affine*, et pour devenir ensuite (*Ann. Mus.*, XVIII, 483), le type d'un ordre distinct, qui, depuis lors, a été adopté par tous les botanistes.

Une seule plante de ce groupe, le *Salacia viridiflora*, fleurit dans les serres du Muséum, et elle a fleuri en assez grande abondance cette année pour me fournir les nombreux échantillons que mes recherches exigent. C'est donc l'organogénie florale du *Salacia viridiflora* plutôt que celle des Hippocratéacées que je vais donner. Je ferai seulement remarquer, d'une part, que les fleurs de toutes les Hippocratéacées étant construites sur le même plan, il est plus que probable qu'elles ont le même mode de développement, et d'autre part, que, pour expliquer le fruit si singulier des *Hippocratea*, j'ai pu avoir recours aux herbiers dans lesquels les fleurs sont trop desséchées pour qu'on puisse reconnaître sûrement le mode d'apparition des divers organes, sépales, pétales, étamines et pistil, mais ne le sont pas trop pour suivre les modifications successives que subit le pistil après la fécondation.

Inflorescence. Les fleurs du *Salacia viridiflora* sont en petits bouquets à l'aisselle des feuilles. Dans chacun de ces petits bouquets il y a une fleur centrale, puis deux autres latérales plus jeunes, puis quatre autres encore plus jeunes, etc. En d'autres termes, l'axe principal de l'inflorescence, avant de se terminer par une fleur, produit sur ses côtés deux bractées qui donnent naissance chacune à leur aisselle à un axe secondaire. Celui-ci, à son tour, se termine par une fleur; mais auparavant il se comporte comme l'axe principal sur lequel il est né, c'est-à-dire qu'il produit sur ses côtés deux bractées, qui donnent naissance chacune, à leur aisselle, à un axe tertiaire, etc. L'inflorescence du *Salacia viridiflora* procède donc par dichotomie et forme ce que les botanistes appellent une cyme bipare.

Digitized by Google

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq ; ils naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs ; ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux ; ce sont les sépales 4 et 5 ; le cinquième est postérieur, c'est le sépale né le deuxième, le sépale 2. Tous sont libres jusqu'à la base.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils sont libres jusqu'à la base, et, chose singulière dont il n'y a qu'un ou deux exemples dans tout le règne végétal, ils apparaissent successivement comme les sépales et sont placés, le pétale 1 entre les sépales 1 et 3, le pétale 2 entre les sépales 4 et 2, le pétale 3 entre les sépales 3 et 5, le pétale 4 entre les sépales 1 et 4, et le pétale 5 entre les sépales 2 et 5 : ils se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Androcée. L'androcée ne se compose que de trois étamines dont deux sont superposées aux pétales 1 et 2, et dont la troisième est superposée au sépale 5, et par conséquent alterne avec les pétales 3 et 5. Ces trois étamines naissent en même temps après les pétales et sont simples à tout âge. Leurs anthères sont extrorses et ont chacune deux loges qui s'ouvrent par une fente transversale ; leurs filets sont tantôt complétement libres à la base, et tantôt tellement élargis, qu'ils se touchent et semblent même connés.

On ne peut se rendre compte du petit nombre d'étamines dans l'androcée des Hippocratéacées et de leur position, alterne pour l'une et superposée pour les deux autres, qu'en se rappelant ce qui se passe dans les Cucurbitacées. Dans les *Luffa*, par exemple, on trouve, à tout âge, cinq étamines alternes ; dans les *Cucurbita*, au contraire, on n'observe cinq étamines alternes que dans le jeune âge ; plus tard, quatre d'entre elles se réunissent deux à deux, et il en résulte deux doubles étamines, qui sont superposées chacune à un pétale, et une étamine simple qui est alterne. Imaginons que cette fusion de quatre étamines en deux soit congéniale et complète, en ce sens que chacune des deux paires d'étamines qui se réunissent ne forme plus qu'une étamine, nous aurons les trois étamines des Hippocratéacées placées comme je viens de le dire.

Pistil. Trois mamelons carpellaires alternes avec les étamines constituent à l'origine le pistil. Ces trois mamelons sont promptement connés à leur base et forment une sorte de cheminée ayant l'aspect d'une pyramide triangulaire tronquée à son sommet. Cette sorte de cheminée, c'est le style. Dans son intérieur, on remarque trois cloisons qui, partant des parois, s'avancent vers le centre, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitivement unique en autant de compartiments. D'un autre côté, le réceptacle sur lequel est placé ce style semble s'affaisser en trois points. Il

en résulte trois cavités qui deviennent de plus en plus profondes, et qui, correspondant aux compartiments du style, forment trois loges. C'est dans l'angle interne de ces loges produites, mi-partie par les puits creusés dans le sol réceptaculaire, mi-partie par les cloisons qui, partant des parois, se sont soudées au centre, que naissent les ovules. Ils sont nombreux, anatropes et horizontaux, et apparaissent du bas vers le haut.

Fruit. Après l'épanouissement de la fleur, l'ovaire, dans le *Salacia viridiflora*, devient un fruit charnu au milieu de la pulpe duquel sont plongées les graines. Mais, dans les *Hippocratea*, il se produit sur le dos de chaque carpelle un pli transversal qui grandit rapidement et prend des dimensions énormes comparativement au reste de l'ovaire. Ce pli est creux à l'intérieur et sa cavité communique avec celle de la loge sur le dos de laquelle il est inséré. Pendant longtemps la cavité de ce pli reste vide ; mais peu de temps avant la maturation, le cordon ombilical qui supporte chaque ovule s'allonge beaucoup et force cet ovule à sortir hors de la loge ovarienne et à pénétrer dans ce pli. Dans les deux genres que j'ai étudiés, c'est-à-dire dans le *Salacia* et l'*Hippocratea*, les ovules sont nombreux et anatropes. Après la fécondation, ces ovules, dans la plupart des *Hippocratea*, deviennent des graines ailées par suite d'un développement membraneux du cordon ombilical ; dans les *Salacia* et dans l'*Hippocratea grandiflora* (1), rien de semblable n'a lieu ; il n'y a aucune apparence d'aile. Dans ces deux genres, du reste, la graine renferme sous ses téguments propres un embryon sans périsperme dont les cotylédons sont épais et charnus.

Disque. La forme du disque varie beaucoup dans les Hippocratéacées. Dans le *Salacia viridiflora*, c'est une sorte de pyramide tronquée, à base pentagonale, au sein de laquelle sont creusées les loges de l'ovaire. Un style très court le surmonte et les étamines sont insérées à son pied sur le réceptacle. Dans l'*Hippocratea cesticilla*, c'est un bourrelet analogue au bourrelet que l'on met à la tête des petits enfants pour les empêcher de se blesser en tombant. Ce bourrelet est complétement adhérent à l'ovaire et porte les étamines à son bord supérieur. Enfin, dans l'*Hippocratea grandiflora*, c'est une coupe crénelée qui entoure l'androcée et le pistil. Mais quelle que soit sa forme, ce bourrelet n'est jamais qu'un gonflement d'une

(1) Il y a dans l'herbier de M. Delessert deux échantillons de cette plante. Ils ont été recueillis, l'un par Anderson à la Trinité, l'autre par Callays à Saint-Vincent. Tous deux sont étiquetés sous le nom d'*Hippocratea grandiflora*, mais sans indication d'auteur. J'ai fait toutes les recherches possibles pour savoir si cette plante avait été déjà décrite, mais sans pouvoir y parvenir. On trouve bien dans le catalogue de Wallich une espèce d'*Hippocratea* avec l'épithète de *grandiflora* ; mais il me paraît peu probable que cette plante indienne soit la même que la plante américaine recueillie par Anderson et Callays, d'autant plus que Wallich lui-même a fait suivre son nom d'*Hippocratea grandiflora* d'un point de doute

portion du réceptacle, et ce gonflement ne se produit que longtemps après l'apparition des autres organes de la fleur.

Le nom de *Fève de Carthagène* a été donné, dans le voisinage des côtes de l'Amérique méridionale baignées par la mer des Antilles, à la graine d'un arbre appelé *Habilla*. Tous les botanistes ont prétendu jusqu'à présent que cet arbre est l'*Hippocratea scandens* de Jacquin (*Hippocratea obcordata*, Lam.). Mais si l'on réfléchit que la graine de l'*Hippocratea scandens* est aussi petite qu'une lentille et a une aile très longue, tandis que la graine de l'*Hippocratea grandiflora* est de la grosseur d'une fève des marais et n'a point d'aile, on admettra avec moi que si cette *Fève de Carthagène* est la graine d'un *Hippocratea*, c'est assurément plutôt celle de l'*Hippocratea grandiflora* que celle de l'*Hippocratea scandens*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXV.

Salacia viridiflora.

Fig. 1. Portion d'une jeune inflorescence du *Salacia viridiflora*. A l'aisselle d'une bractée mère, *B*, est née une fleur qui est encore enveloppée par les deux bractées secondaires latérales, *b*, qui l'accompagnent.

Fig. 2. Portion d'une inflorescence beaucoup plus âgée. La fleur, *fl*, s'est dégagée des bractées secondaires latérales, *b* ; les sépales sont en préfloraison quinconciale et disposés de façon que le sépale postérieur soit le sépale 2. Chaque bractée secondaire, *b*, est fertile.

Fig. 3. Fleur dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer que les pétales, *p*, apparaissent successivement comme les sépales et se disposent aussi en préfloraison quinconciale dans le bouton.

Fig. 4. Fleur au moment de l'apparition des étamines, et^o, et^a : deux de ces étamines, et^o, sont superposées aux pétales, p^1, p^2 ; la troisième, et^a, est alterne avec les pétales, p^3, p^5.

Fig. 5. Fleur plus âgée. Le pistil, *cp*, a la forme d'un cône tronqué dont la base est déjà entourée par un disque charnu, *d* : et^o, étamines ; $et^{o'}$, $et^{a'}$, cicatrices d'étamines ; p^1, p^2, p^3, p^4, p^5, pétales.

Fig. 6. Pistil plus âgé, isolé et vu de face : *d*, disque ; *et*, cicatrices d'étamines.

Fig. 7. C'est le pistil de la fig. 6, vu de côté : *d*, disque ; *et*, cicatrices d'étamines.

Fig. 8. Fleur, peu de temps avant l'anthèse. Le calice, *s*, et la corolle, *p*, sont coupés. Le disque, *d*, a son bord relevé. *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 9. Une loge du pistil de cette fleur, déchirée sur le dos, pour montrer le développement des ovules, *ol*, dont un apparaît d'abord, au-dessous de la fente, *f*, produite par le rapprochement des cloisons placentaires, *pl*, et dont les autres apparaissent ensuite sur ces cloisons de bas en haut. *d*, disque.

Fig. 10. Fleur épanouie.

Digitized by Google

Fig. 11. Coupe longitudinale de cette fleur épanouie : *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ol*, ovules.

Fig. 12. Ovule isolé : *m* micropyle : *h*, hile.

Fig. 13. Étamine.

Hippocratea Riedelii.

Fig. 14. Bouton de l'*Hippocratea Riedelii* : *s*, calice : *p*, corolle.

Fig. 15. On a coupé le calice, *s*, et la corolle, *p*, pour montrer les étamines, *et*, dont une, *et'*, est également détachée en partie. *d*, disque ; *st*, style.

Fig. 16. Coupe longitudinale de la fig. 14 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules ; *et*, étamines : *st*, style.

Fig. 17. Ovule isolé : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 18. Fleur, au moment où le disque, *d*, commence à se montrer. Les étamines, *et*, sont encore sessiles, et le sommet du style, *st*, ne les dépasse pas. *p*, cicatrices des pétales ; *s*, sépales.

Fig. 19. Graine ailée : *ai*, aile : *k*, point d'attache.

Fig. 20. Embryon : *r*, radicule.

Fig. 21. Coupe transversale de l'embryon : *r*, radicule ; *ct*, cotylédons.

Hippocratea ovata.

Fig. 22. Jeune pistil de l'*Hippocratea ovata* : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *d*, disque.

Fig. 23. Une loge de ce pistil, déchirée sur le dos, pour montrer les ovules, *ol* : *ov*, ovaire, *st*, style ; *d*, disque.

Fig. 24. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules ; *et*, étamines ; *d*, disque.

Fig. 25. Fleur après l'anthèse : p^1, p^2, p^3, p^4, p^5, pétales ; *d*, disque ; *et*, étamines : *st*, style ; *ov*, ovaire ; *og*, ailes qui se forment sur chaque loge.

Fig. 26. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle : *d*, disque ; *et*, étamines : *ol*, ovules ; *og*, ailes de l'ovaire ; *st*, style.

Fig. 27. Fleur plus âgée. Les ailes, *og*, de l'ovaire sont plus élevées et dépassent de beaucoup le style, *st*. *et*, étamine ; *d*, disque ; *p*, cicatrices de la corolle ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 28. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 27 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque ; *ol*, ovules ; *st*, style ; *og*, ailes des loges.

Fig. 29. Fleur presque passée à l'état de fruit : *p*, corolle ; *d*, disque ; *et*, étamines flétries ; *og*, ailes de l'ovaire.

Fig. 30. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque ; *st*, style ; *og*, ailes de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 31. On a enlevé une loge de l'ovaire avec son aile et on en a détaché la partie supérieure pour montrer les ovules, *ol*.

Hippocratea cesticilla.

Fig. 32. Disque, *d*, androcée, *et*, et pistil, *ep*, de l'*Hippocratea cesticilla*.

Fig. 33. Coupe longitudinale de la fleur, dont le disque, l'androcée et le pistil sont représentés dans la fig. 32 : *s*, calice. *p*, corolle ; *d*, disque. *et*, étamines ; *ol*, ovule ; *st*, style.

Google

Hippocratea grandiflora.

Fig. 34. Fleur épanouie d'*Hippocratea grandiflora*. Les pétales sont très grands. Le disque a la forme d'une corbeille crénelée qui entoure la base des étamines et du pistil. Les étamines s'insèrent sous l'ovaire, en dedans du disque, et les filets, quoique élargis à leur base, ne se touchent pas.

Fig. 35. Disque, *d*, étamines, *et*, et pistil, *ov*, *sg*, de cette fleur.

Fig. 36. C'est la fig. 35, dont on a coopé le disque, *d*. *ov*, ovaire; *sg*, stigmates; *et*, étamines.

Fig. 37. C'est la fig. 34, dont on n'a laissé que le disque, *d*. *p*, cicatrices de la corolle; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 38. Pistil de la fig. 34 isolé : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmates.

Fig. 39. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*. *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmates.

Fig. 40. Étamine vue sur le dos.

Fig. 41. Étamine vue de face.

Fig. 42. Fruit. Chaque aile est ouverte sur sa face interne.

Fig. 43. Une aile de ce fruit. On aperçoit, par la fente de déhiscence, les cordons ombilicaux des ovules, *ol*.

Fig. 44. Graine : *h*, hile; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES CÉLASTRINÉES.

Adanson a divisé sa famille des Jujubiers en deux sections, d'après la présence ou l'absence, dans le fond du calice, d'un disque jaunâtre qui le tapisse entièrement. Il place dans la première section les *Celastrus* à côté des *Paliurus* et des *Zizyphus*, et dans la seconde les *Rhamnus*. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, a partagé son ordre des Nerpruns (*Rhamni*) en quatre sections, dont les deux premières comprennent les *Celastrus* et les autres genres dont les étamines sont alternes avec les pétales, et dont les deux dernières comprennent les *Rhamnus* et les autres genres dont les étamines sont superposées aux pétales. R. Brown (*Flind. Voy.*, II, 554) a proposé de former des deux premières sections d'A.-L. de Jussieu un groupe distinct sous le nom de *Célastrinées*, et depuis lors ce groupe a été adopté par tous les botanistes. Il a même été, dans ces dernières années, subdivisé lui-même à son tour, comme on le verra à l'occasion des *Staphyléacées*, par Bartling, dans ses *Ordines naturales*.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Celastrus* est une cyme bipare; chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Elle est construite tantôt sur le type 4 et tantôt sur le type 5. Quand elle est construite sur le type 4, les sépales apparaissent par paires; la paire antéro-postérieure d'abord, la paire latérale ensuite. Quand elle est construite sur le type 5, les sépales apparaissent successivement; il y en a deux antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; et un postérieur, c'est le sépale 2. Ces sépales, libres d'abord, deviennent plus tard connés, et dans le bouton ils sont en préfloraison imbriquée, s'il n'y en a que quatre, et en préfloraison quinconciale, s'il y en a cinq.

Corolle. Les pétales sont en même nombre que les sépales. Ils naissent tous à la fois et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée comme dans le *Ruta graveolens*, c'est-à-dire que quand la fleur est tétramère, il y a un pétale extérieur, deux moitié intérieurs et moitié extérieurs

Digitized by Google

et un intérieur, et que, quand la fleur est pentamère, deux pétales sont l'un extérieur et l'autre intérieur, et trois pétales sont moitié intérieurs et moitié extérieurs. Une fois nés, ils s'accroissent continuellement sans interruption et recouvrent toujours l'androcée et le pistil.

Androcée. L'androcée ne se compose que d'un seul verticille d'étamines alternes avec les pétales. Ce sont, à l'origine, quatre ou cinq mamelons, selon que la fleur est tétramère ou pentamère, qui grandissent rapidement et présentent dans leur forme et dans leur structure toutes les modifications que les étamines présentent en général. Les anthères sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Quatre mamelons alternes avec les étamines constituent, à l'origine, le pistil. Ces quatre mamelons, d'abord complétement distincts à leur base, deviennent promptement connés et forment un sac plus ou moins allongé, selon l'âge, et sur les parois internes duquel on remarque bientôt quatre placentas superposés aux étamines. Ces quatre placentas, en grandissant, se prolongent au delà de l'ouverture du sac, et forment quatre stigmates, en sorte que, dans ces plantes comme dans les Crucifères, les stigmates sont placentaires. D'un autre côté, les placentas s'avancent comme autant de cloisons dans l'intérieur du sac pistillaire, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitivement unique en autant de compartiments ou loges qui, par suite, sont superposées aux pétales. C'est à la base de chacun de ces placentas, avant qu'ils se soient soudés entre eux, que naissent les ovules. Ils sont au nombre de deux, un de chaque côté; en sorte que, lors de la division de la cavité ovarienne en quatre compartiments par quatre placentas qui se sont réunis vers le centre et soudés entre eux, chaque loge renferme deux ovules appartenant à deux placentas différents, l'un au placenta de droite et l'autre au placenta de gauche. Ces deux ovules se revêtent de deux enveloppes, deviennent anatropes et ascendants, et se tournent le dos de façon que leur micropyle est inférieur et très rapproché du placenta.

Dans les *Hartogia*, il n'y a que deux placentas sur les parois internes de l'ovaire, et par suite il n'y a que deux loges. En outre, chaque placenta, au lieu de porter deux ovules à sa base, l'un à droite et l'autre à gauche, n'en porte qu'un seul. Il en résulte que quand les placentas se sont soudés au centre de l'ovaire et ont partagé sa cavité en deux loges, chacune de ces loges ne renferme qu'un seul ovule attaché non pas au-dessous de la ligne de soudure des deux placentas, mais sur l'un de ces placentas, de manière qu'on puisse reconnaître la place où l'autre ovule aurait dû naître sur l'autre placenta.

Dans le *Maytenus*, il y a trois mamelons carpellaires, et par suite trois placentas alternes; mais de ces trois placentas, deux sont stériles, et le troisième ne porte qu'un ovule; il en résulte que, à l'époque de l'épanouissement de la fleur, l'ovaire offre trois loges, dont deux sont vides et une est uni-ovulée.

Disque. Le disque, dans les *Celastrus*, n'est autre chose qu'un gonflement du tissu de la partie du réceptacle qui est située entre les étamines et le pistil. Il n'apparaît qu'au moment où les placentas se prolongent au delà des bords du sac pistillaire, les dépassent et forment les rudiments des stigmates.

On a placé dans les Célastrinées une plante qui a tous les caractères extérieurs des ***Celastrus***, au point que Linné en avait fait le ***Celastrus pyracanthus;*** cependant, analysée dans ses organes floraux, elle présente avec les ***Celastrus*** et les ***Evonymus*** des différences fort importantes, et qui ont porté Endlicher à en faire le type d'un genre auquel il a donné le nom de ***Putterlickia***, et assurément jamais création de genre n'a été mieux justifiée.

Comme le ***Celastrus scandens***, le ***Putterlickia pyracantha*** a des fleurs pentamères et des fleurs tétramères sur le même pied. Dans les premières, la préfloraison du calice est quinconciale et celle de la corolle est imbriquée de façon qu'il y a un pétale extérieur, trois moitié intérieurs et moitié extérieurs, et un intérieur; dans les secondes, la préfloraison du calice est imbriquée en ce sens qu'il y a deux sépales externes et deux internes, et celle de la corolle imbriquée en ce sens qu'il y a un pétale intérieur recouvert par ses deux voisins, qui sont à leur tour recouverts par un pétale extérieur. Mais la structure du pistil des ***Putterlickia pyracantha*** est très différente de toutes les autres Célastrinées. Ainsi, l'ovaire est à moitié infère, et les ovules naissent en grand nombre sur chaque placenta; ils sont sur deux séries, dont l'une est sur un des côtés du placenta et dont l'autre est sur l'autre côté. Quand les placentas se sont réunis et soudés au centre de manière à partager la cavité ovarienne en autant de compartiments, chaque loge présente dans son angle interne deux rangées d'ovules appartenant à deux placentas différents. Les ovules se revêtent de deux enveloppes et deviennent anatropes; ils sont horizontaux, et ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série. Les plus jeunes sont à la partie supérieure.

Les mamelons primitifs, rudiments du pistil, sont le plus souvent au nombre de trois; quelquefois cependant on en observe quatre. Comme dans les ***Celastrus***, les stigmates sont formés par le prolongement des placentas, et le disque n'est autre chose que la partie libre du dos de l'ovaire qui se gonfle et se gorge de sucs.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXVI.

Celastrus scandens.

Fig. 1. Inflorescence du *Celastrus scandens* : à l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur qui est accompagnée de deux bractées latérales, *b*, qui produisent chacune à leur aisselle une autre fleur ; celle-ci à son tour est accompagnée de deux bractées latérales, *b'*, fertiles.

Fig. 2. Fleur encore réduite à son calice. Les deux sépales latéraux, s^l, sont nés après les sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p ; ceux-ci apres les deux bractées latérales, *b*.

Fig. 3. Apparition de la corolle : ce sont quatre mamelons, *p*, alternes avec les sépales, s^a, s^p, s^l ; *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 4. Apparition des quatre étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^l, s^a, s^p.

Fig. 5. Apparition du pistil : ce sont quatre mamelons, *cp*, superposés aux pétales, *p* ; *et*, étamines : s^c, cicatrices des sépales latéraux.

Fig. 6. Pistil au moment où les mamelons carpellaires, *cp*, forment une sorte de bassin quadrangulaire sur chacun des côtés duquel on remarque un placenta, *pl*.

Fig. 7. Fleur dans laquelle les étamines, *et*, ont leurs anthères formées, mais sessiles : le pistil a la forme d'une tour quadrangulaire sur les parois internes de laquelle on remarque quatre placentas, *pl*, alternes avec les carpelles, *cp* : *st*, étamines ; *et'*, cicatrices d'étamines ; *p*, cicatrice des pétales : *s'*, cicatrice du calice.

Fig. 8. Pistil au moment de l'apparition du disque, *d* ; les placentas, *pl*, dépassent déjà l'ouverture du sac pistillaire. *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 9. Pistil au moment de l'apparition des ovules : *et*, cicatrices des étamines. *p*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrice du calice ; *d*, disque.

Fig. 10. Coupe longitudinale de ce pistil : on voit que les placentas, *pl*, se prolongent au delà du sac pistillaire pour former les stigmates et que chacun d'eux porte à sa base deux ovules, *ol*.

Fig. 11. Le même pistil, déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, qui existent dans chaque loge, et qui sont portés par deux placentas différents qui tendent à se souder au centre du pistil.

Fig. 12, 13. Coupe transversale d'ovaires de plus en plus âgés. On voit que les placentas s'avancent dans l'intérieur de la cavité ovarienne, et tendent à s'y souder et à partager la cavité primitivement unique en autant de compartiments ou loges.

Maytenus ilicifolius.

Fig. 25. Coupe transversale de l'ovaire du *Maytenus ilicifolius*, pour montrer les trois placentas, *pl*, dont deux sont stériles, et dont un seul porte sur un de ses côtés un ovule, *ol*.

ORDRE DES STAPHYLÉACÉES.

C'est Bartling (1) qui a séparé les *Staphylea* des *Celastrus*, près desquels Adanson, A.-L. de Jussieu et R. Brown les avaient placés pour en faire un ordre à part sous le nom de *Staphyléacées*. J'examinerai ailleurs si les caractères sur lesquels s'est appuyé Bartling sont assez importants pour établir cette séparation, ainsi que l'admettent MM. Lindley et Brongniart, et si cet ordre doit être conservé.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Staphylea pinnata*, qui fleurit chaque année en grande abondance partout, est une cyme bipare. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Les sépales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement, se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale, et sont toujours libres jusqu'à la base. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales *4* et **5**; et le cinquième est postérieur, c'est le sépale **2**.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle; ils naissent tous à la fois, et comme ils sont toujours très étroits, ils se recouvrent à peine dans le bouton.

Androcée. Comme dans les Célastrinées, l'androcée ne se compose que de cinq étamines rangées sur un seul verticille et alternes avec les pétales. Ces étamines naissent également toutes à la fois, se développent régulièrement et ne présentent rien de particulier. Leurs anthères sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil, à l'origine, est formé tantôt par deux, tantôt par trois mamelons carpellaires. Quand il y en a deux seulement, l'un est antérieur et l'autre postérieur; quand il y en a trois, deux sont antérieurs et l'autre postérieur. Ces deux ou trois mamelons sont d'abord distincts, mais ils sont promptement connés à leur base, et il en résulte une corbeille dont le bord a trois crénelures : cette corbeille, c'est le rudiment de l'ovaire; les

(1) Bartling, *Ord. nat.*, 381.

Digitized by Google

trois crénelures, ce sont les rudiments des styles. En effet, au fur et à mesure que la fleur avance en âge, ces crénelures s'allongent beaucoup, deux ou trois fois plus que l'ovaire, et se couvrent à leur sommet de papilles stigmatiques; la corbeille ovarienne, de son côté, s'évase de plus en plus et finit par former un sac. C'est sur les parois de ce sac que naissent deux ou trois cloisons alternes avec les crénelures. Ces deux ou trois cloisons s'avancent vers l'intérieur du sac, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitive du sac en autant de compartiments.

Ovules. Les ovules naissent sur ces cloisons dans l'angle interne des loges qu'elles forment en se soudant. Ils sont sur deux séries et d'autant plus âgés qu'ils sont plus rapprochés du fond de la loge. Ils sont anatropes et revêtus de deux enveloppes. Ils sont horizontaux, et ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

Disque. Lorsque le pistil a la forme d'une corbeille et que les placentas commencent à se montrer alternes avec les crénelures, le réceptacle, de conique qu'il était, prend la forme d'une coupe peu évasée dont les bords portent les sépales, les pétales et les étamines, et dans toute la partie qui sépare ces trois organes du pistil, il se gonfle, devient charnu et forme un disque.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXVI.

Staphylea trifoliata.

Fig. 14. Inflorescence du *Staphylea trifoliata*. L'axe principal s'est terminé par une fleur qui est coupée; mais à l'aisselle des deux bractées latérales qui accompagnaient cette fleur, il s'est développé deux autres fleurs accompagnées elles-mêmes chacune de deux bractées latérales fertiles.

Fig. 15. Jeune pistil au moment où le disque, *d*, se montre; *cp*, mamelons carpellaires primitifs; *et*, étamines.

Fig. 16. Pistil plus âgé: *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront les styles; *d*, disque; *et*, étamine: *et'*, cicatrices d'étamines; *p*, cicatrices des pétales.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce pistil. On n'aperçoit encore aucune trace d'ovules sur les cloisons placentaires, *pl*; *cp*, styles.

Fig. 18. Pistil au moment de l'apparition des ovules, *ol*. Les cloisons placentaires, *pl*, sont rapprochées, mais ne sont pas encore soudées.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la fleur, d'où le pistil de la fig. 18 a été extrait: *ol*, ovules; *pl*, placentas; *d*, disque; *et*, étamine.

Fig. 20. Pistil plus âgé que dans la fig. 18. Le sommet des styles se recouvre de papilles stigmatiques: il y a six ovules au lieu de quatre dans chaque loge, et les cloisons placentaires sont soudées dans leur partie inférieure.

Digitized by Google

Fig. 21. Autre pistil beaucoup plus âgé. Les cloisons placentaires, *pl*, sont soudées jusqu'au delà des ovules, *ol*, qui se sont revêtus de deux enveloppes et tendent vers l'anatropie.

Fig. 22. Pistil au moment de l'épanouissement de la fleur : *ov*, ovaire ; *st*, style; *sg*, stigmates.

Staphylea pinnata.

Fig. 23. Pistil du *Staphylea pinnata* au moment de l'anthèse.

Fig. 24. Coupe longitudinale de ce pistil : *ol*, ovules.

Digitized by Google

ORDRE DES PITTOSPORÉES.

Les Pittosporées sont des plantes de la Nouvelle-Hollande que R. Brown a retirées des Rhamnées avec lesquelles on les avait confondues avant lui pour en faire un ordre à part (*Flinders Voy.*, II, 542). Decandolle, dans son *Prodromus*, conserva ce groupe et l'intercala entre les Polygalées et les Frankéniacées. Endlicher, dans son *Genera plantarum*, met les Pittosporées en tête de sa classe des Frangulacées, immédiatement avant les Staphyléacées, tandis qu'elles sont à la fin de la classe des Célastroïdées, immédiatement après les Staphyléacées, dans l'*Énumération des plantes* de M. Brongniart. Enfin M. Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, les range dans son alliance des Berberales entre les Ampélidées et les Olacinées.

Plusieurs genres de cet ordre fleurissent au Muséum. Je citerai les *Pittosporum*, les *Billardiera*, les *Sollya*, les *Bursaria*; mais les *Pittosporum* ont des fleurs qui s'épanouissent toutes presque en même temps, de sorte qu'on ne peut faire leur organogénie florale qu'en les étudiant chaque jour pendant six semaines, quelquefois même davantage, pour suivre toutes leurs phases de développement. Les *Sollya*, au contraire, fleurissent presque toute l'année, et par suite on trouve sur le même individu des fleurs à toute époque et à tous les états de développement. Aussi est-ce sur le *Sollya fusiformis* qu'ont été faites toutes les observations que je vais exposer.

Inflorescence. L'inflorescence du *Sollya fusiformis* se compose d'une fleur de première génération qui termine l'axe principal, et de deux fleurs de seconde génération qui naissent à l'aisselle de bractées portées par l'extrémité de cet axe principal. La fleur de première génération apparaît et s'épanouit la première; les autres, étant toutes deux de même génération, sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus rapprochées de cette fleur terminale.

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq dans la fleur terminale comme dans les autres; ils naissent successivement dans l'ordre quincon-

cial; et comme il y a toujours deux bractées latérales secondaires qui accompagnent chaque fleur de seconde génération, les sépales 1 et 3 sont antérieurs, les sépales 4 et 5 sont latéraux, et le sépale 2 est postérieur; ils naissent libres et restent tels.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous en même temps, et une fois nés ils continuent de croître sans interruption, en sorte qu'ils recouvrent les étamines et le pistil à tout âge. Dans le bouton, ils sont disposés en préfloraison quinconciale.

Androcée. L'androcée ne se compose que d'un verticille d'étamines alternes avec les pétales. Comme la fleur est régulière, ces étamines sont au nombre de cinq et apparaissent toutes à la fois. Leurs anthères se forment complétement avant qu'on aperçoive la moindre trace des filets; elles sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées et qu'un sillon longitudinal indique déjà la division de chacune des anthères en deux loges, on aperçoit au centre de la fleur deux bourrelets ayant l'aspect de deux croissants qui se touchent par leurs pointes et qui circonscrivent un espace elliptique. Ces deux bourrelets sont les rudiments du pistil. Ils deviennent promptement connés à leur base et forment un sac d'autant plus allongé qu'il est plus âgé. Ce sac, dont le diamètre est le même à l'origine dans toute sa hauteur, change bientôt d'aspect. Il s'étrangle un peu près de son sommet, pour se gonfler immédiatement au-dessus de cet étranglement, de manière à simuler le goulot d'une bouteille, et après s'être ainsi renflé, il va en diminuant insensiblement de grosseur jusqu'à son extrémité supérieure, où se trouve une petite ouverture bordée de deux lèvres stigmatiques, qui ne sont en quelque sorte que les deux bourrelets primitifs qui ont été soulevés par la membrane continue du sac.

En même temps que ce sac grandit et change ainsi d'aspect à l'extérieur, on remarque à l'intérieur, sur les parois, deux placentas qui s'étendent d'une extrémité à l'autre du sac et qui alternent avec les lèvres stigmatiques. Ces placentas s'épaississent, mais ne s'avancent jamais en lames vers l'intérieur, de façon que la cavité du sac est toujours uniloculaire. C'est sur ces placentas que naissent les ovules; ils sont sur deux séries, l'une à droite et l'autre à gauche du placenta, dont la ligne médiane reste toujours stérile et plus ou moins lisse. Ces ovules sont très nombreux et empilés les uns sur les autres; ils sont anatropes, et leurs mouvements anatropiques se font dans un plan horizontal de dedans en dehors, en sorte que leur raphé est interne et leur micropyle externe.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXIV.

Sollya fusiformis.

Fig. 29. Inflorescence très jeune du *Sollya fusiformis*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur, *fl*, qui est accompagnée de deux bractées latérales, *b*. Les sépales sont nés, et l'on voit que les sépales 1 et 3 sont antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 4 postérieur.

Fig. 30. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 31. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 32. Apparition du pistil. Ce sont deux bourrelets carpellaires, *cp*, en forme de croissants, dont l'un est antérieur et l'autre postérieur : *et*, étamines ; *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4; s^5, sépales.

Fig. 33. Pistil plus âgé. Les deux bourrelets carpellaires, *cp*, sont connés à leur base, et l'on aperçoit déjà, aux points de leur réunion, les rudiments des placentas, *pl*.

Fig. 34. Pistil encore plus âgé et entouré des cicatrices des étamines, *et*, des pétales, *p*, et des sépales, *s*.

Fig. 35. Androcée, *et*, et pistil, *cp*, au moment où les ovules apparaissent sur les placentas.

Fig. 36. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 35 : *ol*, ovules ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmate ; *pl*, placentas.

Fig. 37. Bouton d'une fleur peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 38. Le même, dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison quinconciale des pétales, *p*.

Fig. 39. Pistil isolé de ce bouton.

Fig. 40. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmate ; *ol*, ovules ; *pl*, placentas.

Fig. 41. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile.

ORDRE DES VIOLARIÉES.

Les Violettes (*Violæ*) sont placées par Adanson dans sa famille des Geraines, à côté des *Hermannia*, et il m'est impossible de saisir les raisons de ce rapprochement. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, les range près des *Helianthemum*, avec lesquels elles ont beaucoup plus d'affinités, par leur calice à cinq sépales, leur corolle à cinq pétales, leur ovaire à trois placentas pariétaux, et en fait le type de la seconde section de son ordre des Cistes. Decandolle, selon son habitude, fit deux ordres distincts des deux sections de l'ordre des Cistes d'A.-L. de Jussieu : à l'un, il conserva le nom de *Cistes;* à l'autre, il donna le nom de *Violariées*, et depuis lors ces deux ordres ont été adoptés par tous les botanistes.

La fleur de la Violette est d'une structure extrêmement simple, et cependant elle a donné lieu aux hypothèses les plus singulières. M. de Gingins, par exemple, imagine qu'elle est construite sur le type 6 au lieu du type 5, et alors il admet l'avortement d'un sépale intérieur et d'une étamine, et la soudure de deux pétales en un seul pour former le pétale éperonné. Lorsqu'une idée générale se produit dans la science, il y a toujours des esprits qui l'exagèrent et la faussent. C'est ce qui est arrivé à la théorie de Decandolle sur les soudures et les avortements; et pour que la manière de voir de M. de Gingins ne semble pas grotesque, il faut se rappeler qu'il l'a émise au moment où la théorie de Decandolle préoccupait toutes les intelligences, où tous les botanistes voulaient voir des soudures et des avortements partout, M. Lindley dans les Résédacées, M. Ach. Richard dans les Balsaminées, etc.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des Violettes est une inflorescence axillaire. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et est accompagnée de deux bractées latérales stériles dont le tissu est membraneux. Elle est pentamère et son calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 2 est posté-

Digitized by Google

rieur. Ces sépales sont entièrement libres et produisent chacun à leur base un appendice qui descend au-dessous de leur point d'insertion.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois dans la *Viola altaica*, et ils ne deviennent irréguliers qu'en grandissant; ils naissent, au contraire, successivement dans la *Viola odorata*, le pétale antérieur d'abord, les deux pétales latéraux ensuite, et enfin les deux pétales postérieurs. Une fois nés, ils continuent tous à croître sans interruption, en sorte qu'ils recouvrent toujours les étamines et le pistil; mais ils se développent inégalement, et le pétale antérieur (1) prend à sa base un éperon dans lequel s'engagent les éperons des deux étamines alternes. Cette corolle est polypétale, et sa préfloraison est imbriquée de façon que le pétale antérieur éperonné est recouvert par les deux pétales latéraux, qui sont à leur tour recouverts par les deux pétales postérieurs. De ces deux derniers l'un est extérieur et l'autre moitié intérieur et moitié extérieur.

Androcée. L'androcée se compose de cinq étamines qui naissent toutes à la fois dans la *Viola altaica* et successivement d'avant en arrière dans la *Viola odorata*, c'est-à-dire les deux antérieures d'abord, les deux latérales ensuite, et enfin l'étamine postérieure. Ces étamines grandissent, et leurs anthères se partagent bientôt chacune par un sillon horizontal en deux parties : l'une, supérieure, qui s'aplatit et devient cet appendice pétaloïde que l'on remarque au sommet des étamines; l'autre, inférieure, qui forme l'anthère proprement dite, et qui se subdivise ensuite par un sillon longitudinal en deux loges. Lorsque ce sillon longitudinal se manifeste, on remarque sur le dos de chacune des deux étamines antérieures un appendice en forme d'éperon qui s'allonge et descend dans l'éperon du pétale.

Pistil. Le réceptacle, après avoir produit les étamines, se déprime à son centre, et il en résulte une sorte de bassin circulaire qui est le rudiment du pistil. Les bords de ce bassin s'élèvent, en effet, bientôt au-dessus de l'insertion des étamines, s'accroissent rapidement et forment un sac, renflé à sa base en un ovaire hémisphérique, effilé ensuite en un style allongé et gonflé à son extrémité en un stigmate qui ressemble jusqu'à un certain point, lors de l'épanouissement de la fleur, à une tête d'oiseau.

En même temps que le sac pistillaire grandit, on remarque sur ses parois internes trois épais bourrelets qui s'étendent du sommet à la base et qui sont les placentas; ils sont placés de telle façon que l'un d'eux

(1) Je ne sais pourquoi les botanistes modernes, et en particulier M. Aug. Saint-Hilaire (*Morphologie*, 415), admettent que le pétale éperonné des Violettes est postérieur, et que c'est par suite d'une torsion du pédoncule qu'il devient antérieur.

est postérieur et que les deux autres sont antérieurs. Les ovules naissent en grand nombre sur ces placentas, où ils forment plusieurs séries, et quand on recherche l'ordre dans lequel ils apparaissent, on observe que l'éruption ovulaire commence à la base des placentas et qu'elle gagne peu à peu leur sommet ; les plus jeunes ovules sont donc en haut et les plus âgés en bas. Ils sont tous anatropes, et dans leurs mouvements anatropiques ils dirigent d'abord leur micropyle en haut.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXVII.

Viola altaica.

Fig. 1. Inflorescence du *Viola altaica.* A l'aisselle de la bractée mère, *B*, accompagnée de ses deux stipules, *sp*, est née une fleur, *fl*, enveloppée par deux bractées latérales membraneuses, *b*.

Fig. 2. Apparition successive des sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. *b*, bractées latérales.

Fig. 3. Apparition simultanée des pétales : p^a, pétale antérieur ; p^l, pétales latéraux. p^p, pétales postérieurs.

Fig. 4. Apparition simultanée des étamines, *et* : p^a, pétale antérieur ; p^l, pétale latéral. p^p, pétale postérieur ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4 : s^1, s^2, s^3, s^1, s^5, sépales ; p_a, pétale antérieur ; p^l, pétale latéral ; p^p, pétale postérieur.

Fig. 6. Fleur au moment où l'irrégularité des pétales se manifeste. Le pétale antérieur, p^a, est plus grand que les pétales latéraux, p^l, et ceux-ci sont plus grands que les pétales postérieurs, p^p. Les étamines, *et*, sont à peu près égales, et déjà on remarque sur leur face antérieure le sillon transversal qui sépare l'appendice pétaloïde de l'anthère proprement dite qu'il surmonte, et le sillon longitudinal qni partage l'anthère en deux loges. s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 7. Jeune pistil. C'est une sorte de bassin circulaire dont les côtés se bossèlent sur trois points pour former les placentas, *pl*.

Fig. 8. Jeune bouton, au moment où un appendice, *ap*, se remarque à la base de chaque sépale.

Fig. 9. Pistil isolé de ce bouton : *ov*, ovaire ; *st*, style : *sg*, ouverture stigmatique.

Fig. 10. Portion de ce pistil pour montrer les placentas, *pl*, qui s'étendent du sommet à la base du sac pistillaire.

Fig. 11. Portion d'un autre pistil dans lequel les ovules, *ol*, commencent à se montrer sur les placentas, *pl*.

Fig. 12. Placenta d'un pistil plus âgé dans lequel on voit très nettement que l'éruption ovulaire, *ol*, a lieu sur les placentas, *pl*, de bas en haut.

Fig. 13. Fleur au moment où le pétale antérieur, p^a, commence à s'éperonner à sa base en *ep* : p^l, pétale latéral ; p^p, pétale postérieur ; s^1, s^1, s^2. sépales coupés ; *et*, étamines ; *sg*, stigmate.

Fig. 14. Portion d'une coupe longitudinale de la fig. 14 pour montrer la cavité de l'éperon, *ep*, qui se développe à la base du pétale antérieur, p^a : *et*, étamine ; p^l, pétale latéral *ov*, ovaire : *sg*, stigmate.

Fig. 15. Fleur plus âgée que dans la fig. 13 : s^1, s^4, s^2, cicatrices de sépales ; p^a, pétale antérieur éperonné à sa base ; p^l, pétale latéral ; p^p, pétale postérieur ; *et*, étamines ; *sg*, stigmate.

Fig. 16. Androcée et pistil de la fig. 15 vus du côté antérieur : et^a, étamines antérieures qui donnent chacune naissance à la base de leur connectif à un éperon, ep', qui s'enfonce dans l'éperon du pétale ; et^l, étamine latérale ; *sg*, stigmate. Dans cette figure, les étamines antérieures, et^a, sont connées à leur base, ce qui est un cas anormal.

Fig. 17. Androcée et pistil d'une fleur un peu plus âgée : *sg*, ouverture stigmatique, et^a, étamines antérieures éperonnées chacune à leur base en ep' ; et^l, étamine latérale. Les deux étamines antérieures, et^a, sont libres.

Fig. 18, 19. Stigmates, *sg*, à divers états de développement : *st*, sommet du style.

Fig. 20. Pistil d'une fleur peu de temps avant l'épanouissement : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, ouverture stigmatique.

Fig. 21. Placenta recouvert d'ovules, *ol*, d'autant plus âgés qu'ils sont situés plus bas.

Fig. 22. Bouton de la fleur dont on a représenté le pistil dans la fig. 20 : *b*, bractées latérales ; *ap*, appendice qui se développe à la base de chaque sépale, *s*.

Fig. 23, 24, 25. Étamines à divers états de développement. Dans la fig. 23, l'anthère n'offre aucun sillon ; dans la fig. 24, un sillon transversal sépare l'anthère proprement dite de l'appendice pétaloïde qui la surmonte, et un sillon longitudinal partage cette anthère en deux loges. Dans la fig. 25, on remarque deux autres sillons longitudinaux qui indiquent la déhiscence longitudinale de chaque loge.

Fig. 26 et 27. Étamine au moment de l'épanouissement de la fleur. Elle est vue de face dans la fig. 26 et sur le dos dans la fig. 27.

Fig. 28. Ovule isolé : *h*, hile : *m*, micropyle.

Viola odorata.

Fig. 29. Apparition successive des pétales alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, dans la *Viola odorata* ; le pétale antérieur, p^a, apparaît d'abord, les pétales latéraux, p^l, apparaissent ensuite, et enfin les pétales postérieurs, p^p.

Fig. 30. Apparition successive des étamines : deux, et^a, sont superposées aux sépales antérieurs, s^1, s^3, et naissent en premier lieu ; deux autres, et^l, sont superposées aux sépales latéraux, s^4, s^5, et naissent ensuite ; enfin, l'étamine, et^p, superposée au sépale postérieur, s^2, apparaît la dernière.

Fig. 31, 32. Feuilles à deux états de développement.

Digitized by Google

ORDRE DES DROSÉRACÉES.

C'est Decandolle qui a établi le premier, dans sa *Théorie élémentaire*, le groupe des Droséracées. Les genres *Drosera* et *Parnassia*, en effet, étaient placés par Adanson, l'un avec les *Talinum* dans sa famille des Pourpiers, l'autre avec les *Hypericum* dans sa famille des Cistes. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, les rapprocha et les mit à la suite des Capparidées comme *genera affinia* avec les *Reseda* et les *Marcgravia*, qui sont aussi devenus les types de deux ordres distincts. Quant au genre *Dionæa*, inconnu à Adanson, il était rangé par A.-L. de Jussieu parmi les *incertæ sedis* avec cette annotation : *Caracter ex Linnæo : An affinis Droseræ aut Roridulæ*. M. Brongniart, dans son *Énumération*, conserve les Droséracées telles que les a établies Decandolle, tandis que Endlicher et Lindley en retirent les *Parnassia*, l'un pour en faire le type d'un groupe distinct sous le nom de *Parnassiées*, l'autre pour les réunir à l'*Elodes* dans sa section des *Elodeæ* de son ordre des Hypéricinées.

J'ai étudié au point de vue organogénique le *Drosera rotundifolia*, le *Parnassia palustris* et le *Dionæa muscipula*. Le *Drosera rotundifolia* et le *Parnassia palustris* sont assez communs et fleurissent abondamment ; mais le *Dionæa muscipula* est très rare dans les serres, donne peu de fleurs, et sans M. Pescatore, qui a eu l'obligeance de mettre à ma disposition toutes ses riches collections, il m'eût été impossible d'en faire l'organogénie d'une manière complète. Ces trois plantes, du reste, présentent entre elles trop de différences pour qu'il ne soit pas nécessaire de les étudier séparément.

DROSERA ROTUNDIFOLIA.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Drosera rotundifolia* est une cyme unipare scorpioïde. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée d'une bractée latérale fertile. Les sépales sont au nombre de cinq ; ils naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ;

deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; enfin le cinquième, le sépale 2, est postérieur. Peu de temps avant l'anthèse, ils deviennent connés à leur base et forment un calice gamosépale.

Corolle. La corolle est toujours régulière; elle se compose de cinq pétales libres jusqu'à la base, qui naissent tous à la fois alternes avec les sépales. Une fois nés, ils croissent peu pendant quelque temps, en sorte qu'ils sont bientôt dépassés par les organes plus intérieurs, tels que les étamines et le pistil. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison contournée ou imbriquée.

Androcée. Cinq étamines, alternes avec les pétales, constituent l'androcée; elles naissent toutes en même temps; leurs anthères se forment complétement avant qu'on aperçoive la moindre trace des filets, et sont extrorses; du reste, elles sont biloculaires, comme dans la plupart des autres plantes, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, le sommet du réceptacle prend l'aspect d'une plate-forme triangulaire qui porte un mamelon carpellaire à chacun de ses trois angles. Ces mamelons carpellaires, premiers rudiments du pistil, sont d'abord complétement libres; mais en grandissant ils deviennent promptement connés à leur base et forment un sac plus ou moins grand, selon l'âge, et dont l'ouverture est bordée des trois mamelons primitifs qui se sont allongés pour former trois styles. Sur les parois internes de ce sac on remarque trois placentas alternes avec ces trois styles. Ces trois placentas sont des bandes très larges qui s'étendent du sommet à la base du sac et qui se recouvrent rapidement d'un grand nombre d'ovules anatropes. C'est à mi-hauteur de ces placentas que commence l'éruption ovulaire, et elle gagne peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure. Ces ovules sont recouverts de deux enveloppes, et dans leurs mouvements anatropiques ils dirigent d'abord leur micropyle en bas et de dedans en dehors.

DIONÆA MUSCIPULA.

Inflorescence. Calice. Le *Dionæa muscipula* est, comme le *Drosera rotundifolia*, une petite plante qui ne végète bien dans nos serres que sur les *Sphagnum*. Son inflorescence est une cyme bipare; chaque fleur née à l'aisselle d'une bractée mère est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose, comme dans le *Drosera rotundifolia*, de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs; les sépales 4 et 5 sont latéraux, et le sépale 2 est postérieur.

Corolle. Toujours comme dans le *Drosera rotundifolia*, la corolle est régulière et se compose de cinq pétales alternes qui naissent en même temps et se disposent dans le bouton en préfloraison contournée ou imbriquée. Une fois nés, ils croissent plus rapidement que dans le *Drosera rotundifolia*, et recouvrent à toute époque les étamines et le pistil.

Androcée. L'androcée du *Dionæa muscipula* se compose de deux verticilles d'étamines : l'un de ces verticilles est alterne avec la corolle et apparaît avant l'autre qui est superposé à cette corolle; le premier est plus intérieur que le second. Rarement chacun de ces verticilles n'est composé que de cinq étamines; le plus souvent on en compte plus de cinq, parce que à la place d'une il s'en développe deux. Ces étamines, quel que soit leur nombre, grandissent comme dans les *Drosera*, c'est-à-dire que leurs anthères sont entièrement formées avant qu'on aperçoive la moindre trace de leurs filets; mais ces anthères sont introrses et non extrorses, et elles présentent deux loges qui s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Après l'apparition des étamines, le sommet du réceptacle se déprime, et il en résulte au milieu de la fleur une sorte de bassin dont les bords présentent bientôt cinq crénelures superposées aux pétales. Ce bassin, c'est le rudiment de l'ovaire; les cinq crénelures les rudiments des stigmates. Les bords de ce bassin grandissent rapidement et forment un sac plus ou moins développé, selon l'âge, mais dont la partie inférieure gonflée est l'ovaire et la partie supérieure effilée est le style. L'ouverture de ce sac est bordée des cinq crénelures primitives qui se crénèlent elles-mêmes et qui se recouvrent de papilles stigmatiques. C'est au fond de l'ovaire, sur un bourrelet circulaire, que naissent les ovules; ils apparaissent d'abord sur le côté interne de ce bourrelet et gagnent peu à peu le côté extérieur; ils sont anatropes et dressés; ils sont recouverts de deux enveloppes, et ont leur micropyle extérieur et leur raphé intérieur.

PARNASSIA PALUSTRIS.

Endlicher a proposé de faire de cette plante le type d'un ordre à part, sous le nom de Parnassiées, et je ne serais pas éloigné de partager cette opinion. La *Parnassia palustris* est une petite plante qui croît dans les prairies humides. A l'aisselle de chacune de ses feuilles naît un pédoncule très allongé qui croît en même temps que la feuille qui lui a donné naissance, devient conné avec elle, et se termine par une fleur.

Inflorescence. Calice. Contrairement à ce qui se passe dans la plupart

des autres plantes, cette fleur de *Parnassia palustris* commence par être irrégulière dans son développement et finit par être complétement régulière à son état parfait. Ainsi cinq sépales forment le calice; ils sont libres jusqu'à la base et sont placés par rapport à la bractée mère de façon que deux sont postérieurs, deux latéraux et un antérieur : les deux postérieurs apparaissent en premier lieu et à peu près en même temps; les deux latéraux ensuite, et enfin l'antérieur. Dans le bouton ils sont en préfloraison imbriquée de façon que le sépale antérieur soit recouvert par les deux latéraux qui sont à leur tour recouverts par les deux postérieurs. De ces deux derniers, l'un est extérieur et l'autre moitié intérieur et moitié extérieur.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement d'arrière en avant, c'est-à-dire que le pétale postérieur apparaît en premier lieu, les pétales latéraux ensuite, et enfin les pétales antérieurs. Ils croissent rapidement et recouvrent toujours les étamines et le pistil. Dans le bouton ils se disposent en préfloraison imbriquée comme les sépales, mais en sens inverse, c'est-à-dire que le pétale postérieur est recouvert par les pétales latéraux, qui à leur tour sont recouverts par les pétales antérieurs.

Androcée. L'androcée du *Parnassia palustris* se compose de cinq étamines superposées aux sépales; ces cinq étamines apparaissent successivement comme les pétales, d'arrière en avant, c'est-à-dire les deux étamines postérieures d'abord, les deux étamines latérales ensuite, et enfin l'étamine antérieure, et la différence entre l'âge de ces diverses étamines est telle que les étamines postérieures présentent déjà sur leurs loges les lignes de leur déhiscence, que sur l'étamine antérieure le sillon qui indique la séparation de l'anthère en deux loges n'est pas encore tracé. Ces anthères, du reste, sont introrses comme dans le *Dionæa*.

Pistil. Quatre mamelons carpellaires constituent à l'origine le pistil. Deux sont latéraux; deux sont, l'un antérieur et l'autre postérieur. Comme les pétales et les étamines, les mamelons carpellaires apparaissent successivement d'arrière en avant, le postérieur d'abord, les latéraux ensuite, et enfin l'antérieur. Ces mamelons carpellaires, primitivement distincts, deviennent promptement connés à leur base, et forment une sorte de bassin quadrangulaire dont les bords sont plus relevés du côté postérieur que du côté antérieur. En grandissant, ce bassin devient une tour à quatre créneaux, et enfin le pistil tel qu'on l'observe dans la fleur épanouie avec son ovaire surmonté immédiatement de ses quatre stigmates.

Lorsque le pistil a la forme d'un bassin quadrangulaire, on remarque

sur chacun de ses côtés une sorte de promontoire qui s'avance dans l'intérieur. Ces sortes de promontoires sont les rudiments des placentas. Ils croissent rapidement, et, grandissant plus que les bords du bassin, ils les dépassent, et bientôt, lorsque le pistil a la forme d'une tour quadrangulaire, cette tour est comme couronnée à son sommet de quatre créneaux qui ne sont que les prolongements des placentas. D'un autre côté, à l'intérieur, ces quatre placentas forment des lames qui, partant des parois, se dirigent vers le centre sans cependant y atteindre, et se recouvrent promptement d'un grand nombre d'ovules qui sont anatropes et revêtus de deux enveloppes.

Disque. Dans la fleur du *Parnassia palustris*, au moment de son épanouissement, on observe, outre les étamines et le pistil, cinq organes qui ont chacun la forme d'une écaille frangée sur ses bords. Ces cinq organes sont alternes avec les étamines; ils croissent comme les pétales, les étamines et le pistil, d'arrière en avant, et s'il n'était parfaitement démontré qu'ils apparaissent avant le pistil, je n'hésiterais pas à les considérer comme des étamines transformées, d'autant plus que les franges qui entourent chaque écaille se montrent, comme dans les étamines composées des Tilleuls, du sommet à la base. Mais, malgré tous mes efforts, je ne puis assurer que ces organes naissent avant le pistil. Mes observations, au contraire, tendent à me faire croire qu'ils n'apparaissent que longtemps après, et que ce ne sont dès lors que des organes glanduleux analogues à ceux qui accompagnent le pistil des Crassulacées, par exemple.

Si, après avoir étudié ainsi isolément et successivement ces trois plantes, dans leur organogénie florale, on les compare entre elles pour constater en quoi elles diffèrent et en quoi elles se ressemblent, on est frappé des différences nombreuses qu'elles présentent, et l'on ne peut comprendre comment on a pu les réunir dans un seul et même groupe.

Ainsi :

L'inflorescence est une cyme bipare dans le *Dionæa muscipula*, une cyme unipare scorpioïde dans le *Drosera rotundifolia*, une inflorescence axillaire dans le *Parnassia palustris.*

Le pédoncule de la fleur est conné avec la feuille qui lui a donné naissance dans le *Parnassia palustris;* ce qui n'a pas lieu dans les deux autres genres.

La fleur est construite sur le type 5 dans toutes; mais dans le *Parnassia palustris*, il y a un sépale antérieur, deux latéraux et deux postérieurs, tandis que dans le *Drosera rotundifolia* et le *Dionæa muscipula*, comme dans la plupart des plantes, il y a deux sépales antérieurs, deux latéraux et un postérieur.

Bien que régulière au moment de l'anthèse, la fleur du *Parnassia palustris* est irrégulière à l'origine ; rien de semblable n'a lieu dans les deux autres plantes ; elles sont régulières à tout âge.

La préfloraison du calice et de la corolle est imbriquée dans le *Parnassia palustris ;* dans le *Dionæa muscipula* et le *Drosera rotundifolia*, la préfloraison du calice est quinconciale et celle de la corolle est contournée ou imbriquée.

Il n'y a qu'un seul verticille à l'androcée dans le *Drosera rotundifolia* et le *Parnassia palustris ;* il y a en a deux dans le *Dionæa muscipula.* Les anthères sont extrorses dans le *Drosera rotundifolia*, elles sont introrses dans le *Parnassia palustris* et le *Dionæa muscipula.*

Le *Parnassia palustris* a des glandes alternes avec les étamines ; le *Dionæa muscipula* et le *Drosera rotundifolia* en sont complétement dépourvus.

Les stigmates sont placentaires dans le *Parnassia palustris ;* ils sont carpellaires dans le *Dionæa muscipula* et le *Drosera rotundifolia.*

Les ovules naissent sur des placentas pariétaux dans le *Parnassia palustris* et le *Drosera rotundifolia ;* ils naissent sur un bourrelet annulaire situé au fond de l'ovaire dans le *Dionæa muscipula.*

Enfin, la graine du *Parnassia palustris* ne contient pas de périsperme, tandis que dans les graines du *Dionæa muscipula* et du *Drosera rotundifolia*, l'embryon est renfermé dans un périsperme charnu.

Je crois donc, avec Adanson, Endlicher et M. Lindley, que les *Parnassia* ne peuvent rester avec les *Drosera ;* mais faut-il avec Adanson et M. Lindley les réunir aux Hypéricinées, ou en faire avec Endlicher un ordre à part.

Dans les Hypéricinées, comme je l'ai montré précédemment, la préfloraison du calice est quinconciale et celle de la corolle est contournée ; la fleur est régulière à tout âge ; les étamines sont nombreuses et réunies par groupes superposés aux pétales ; les placentas sont pariétaux et les stigmates sont la prolongation des carpelles ; enfin les graines sont anatropes et sans périsperme. Or, de tous ces caractères, il n'y a que la placentation pariétale et l'absence de périsperme qui conviennent au *Parnassia*, et dès lors il me semble qu'il vaut mieux faire de cette plante le type d'un ordre à part.

Par leur inflorescence en cyme bipare, par leurs étamines en nombre double des pétales, par leurs anthères introrses, par leur placenta si singulier, les *Dionæa* se distinguent aussi très nettement des *Drosera*, et si l'on fait des *Parnassia* un ordre distinct, il me semble de toute logique d'en faire un également des *Dionæa.*

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXVIII.

Drosera rotundifolia.

Fig. 1. Inflorescence du *Drosera rotundifolia*. C'est une grappe scorpioïde accompagnée de deux séries de bractées.

Fig. 2. Apparition de la corolle : ce sont cinq mamelons, *p*, alternes avec les sépales s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 3. Apparition de l'androcée : ce sont cinq mamelons, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposés aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition du pistil : ce sont trois mamelons, *cp*, placés aux angles d'une plateforme centrale triangulaire. *et*, étamines ; *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 5. Pistil isolé d'une fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4. Au pied de chaque mamelon carpellaire, *cp*, on remarque une excavation, *lg*, rudiment d'une loge.

Fig. 6. Pistil plus âgé. Les mamelons carpellaires sont connés à leur base et forment une sorte de bassin triangulaire sur les côtés duquel on remarque des promontoires placentaires, *pl*.

Fig. 7. Fleur au moment où les anthères des étamines, *et*, sont complétement fermées et extrorses, mais sont encore sessiles. *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; *cp*, carpelles qui, devenus connés, forment un sac sur les parois internes duquel sont les placentas, *pl*.

Fig. 8. Pistil plus âgé.

Fig. 9. Coupe longitudinale de ce pistil, pour montrer que les placentas, *pl*, ne sont point encore recouverts d'ovules.

Fig. 10. Coupe transversale du même pistil, pour montrer comment les placentas, *pl*, se terminent au fond de l'ovaire.

Fig. 11. Pistil au moment de l'apparition des ovules sur les placentas : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 12. Un placenta isolé de ce pistil, pour montrer que l'éruption des ovules, *ol*, commence sur ce placenta à mi-hauteur et gagne peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 13. Pistil au moment où les ovules deviennent anatropes : *sg*, stigmates ; *ov*, ovaire

Fig. 14. Un placenta couvert d'ovules qui tous deviennent anatropes en dirigeant leur micropyle en bas.

Fig. 15. Stigmates d'un pistil au moment de l'épanouissement de la fleur.

Dionæa muscipula.

Fig. 16. Apparition de la corolle dans le *Dionæa muscipula* : ce sont cinq mamelons alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 17. Fleur dans laquelle le pistil n'est pas encore né : *p*, pétales ; et^a, étamines alternes, nées les premières ; et^o, étamines superposées aux pétales, nées les dernières.

Fig. 18. Jeune pistil : ce sont cinq mamelons carpellaires, *cp*, déjà connés à leur base, de façon à former une sorte de bassin pentagonal crénelé. Au pied de chacun de ces mamelons on remarque une légère excavation.

Fig. 19. Corolle, androcée et pistil d'une fleur plus âgée : *p*, pétales ; st^o, étamines superposées à ces pétales ; et^a, étamines alternes ; *cp*, pistil.

Fig. 20. Corolle, androcée et pistil d'une fleur encore plus âgée : *p*, pétales : st^o, étamines superposées à ces pétales ; et^a, étamines alternes ; *cp*, pistil.

Fig. 21. Pistil ayant la forme d'un sac dont l'ouverture est bordée de cinq crénelures. *an*, anthère.

Digitized by Google

Fig. 22. Pistil au moment de l'apparition des ovules. Il a la forme d'une bouteille, à base renflée en ovaire, *or*, et à col rétréci en style, *st*, et dont l'ouverture est crénelée, *et*. étamines.

Fig. 23. On a coupé transversalement le pistil, pour montrer que le placenta, *pl*, forme au fond de l'ovaire, *or*, un bourrelet annulaire sur le côté interne duquel les ovules, *ol*, apparaissent.

Fig. 24, 25, 26. Coupes transversales d'ovaires, *ov*, de plus en plus âgés. Dans toutes ces figures, on voit que les ovules, *ol*, sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés des parois de l'ovaire. *pl*, placenta.

Fig. 27. Fleur épanouie.

Fig. 28. Pistil isolé de cette fleur épanouie.

Fig. 29. Ovaire, *or*, de ce pistil déchiré, pour montrer les ovules, *ol*, tous dressés, anatropes, et ayant leur micropyle inférieur et externe.

Fig. 30. Un jeune ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig 31. Étamine monstrueuse qui se termine par une anthère, *an*, et porte, attaché à son filet, un ovule, *ol*.

PLANCHE XXXIX.

Parnassia palustris.

Fig. 15. Bouton enveloppé par la feuille mère, *F*. Les sépales s^1, s^3, sont les sépales postérieurs.

Fig. 16. Bouton isolé : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 17. Les sépales sont coupés de manière à montrer la préfloraison de la corolle. Les pétales antérieurs, p^a, recouvrent par les pétales latéraux, p^l, qui, à leur tour, recouvrent le pétale postérieur, p^p.

Fig. 18. Fleur dont on a enlevé les sépales et dont on a ensuite étalé les pétales pour montrer les organes intérieurs. On voit d'abord que les pétales, les étamines, *et*, les staminodes, *ets*, et le pistil sont plus âgés et plus développés du côté postérieur que du côté antérieur. Les deux étamines postérieures, par exemple, ont déjà leurs anthères nettement formées que les trois antérieures sont encore réduites à l'état de mamelons. Le pistil est formé de quatre carpelles connés à leur base et disposés en croix ; les placentas, p^l, font saillie à l'intérieur et tendent à se réunir au centre.

Fig. 19. Pistil jeune isolé et vu de côté. Un carpelle est antérieur, un autre postérieur et deux sont latéraux. *pl*, placentas.

Fig. 20. Fleur dont on a coupé le calice, *s*, et la corolle, *p*, pour montrer les staminodes, *ets*, les étamines, *et*, et le pistil, *sg*.

Fig. 21. La même dont on a coupé, en outre, une étamine antérieure, et^a, et une étamine latérale, et^l. Le pistil a l'aspect d'une sorte de citadelle surmontée de quatre créneaux stigmatiques, *sg*, qui ne sont autre chose que les prolongements des placentas.

Fig. 22. Coupe longitudinale de ce pistil où l'on voit très nettement les placentas, *pl*, se couvrir d'un grand nombre d'ovules, *ol*, sur leurs flancs et se prolonger au sommet pour former les stigmates.

Fig. 23. Coupe longitudinale faite dans un autre sens, afin de montrer les deux flancs d'un placenta, *pl*, couvert d'ovules, *ol*.

Fig. 24. Un carpelle déchiré sur le dos ; *ol*, ovules ; *pl*, placenta.

Fig. 25. Diagramme d'une fleur, moins les sépales : p^p, pétale postérieur : *ets*, staminodes ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles ; *pl*, placentas.

Fig. 26, 27, 28, 29. Staminodes à divers états de développement.

Digitized by Google

ORDRE DES FRANKÉNIACÉES.

M. Aug. Saint-Hilaire, dans son Mémoire : *Sur les Plantes auxquelles on attribue un placenta central libre* (*Mém. Mus.*, II, 122 ; XI, 61), a montré que, dans le *Frankenia pulverulenta*, les ovules sont attachés aux parois de l'ovaire et que cette plante, par suite, doit être retirée des Caryophyllées où Adanson et A.-L. de Jussieu l'avaient placée pour devenir le type d'un petit groupe, les Frankéniacées, qu'il faut ranger près des Violariées, dont les ovules naissent également sur des placentas pariétaux.

Le *Frankenia pulverulenta* fleurit chaque année en assez grande abondance au Muséum. Cette année surtout, par suite des pluies continuelles du mois de juin, il a offert une végétation tellement luxuriante qu'il m'a été possible de terminer assez promptement des observations que la petitesse des fleurs, leur consistance toujours mucilagineuse lorsqu'elles sont jeunes, et la végétation languissante de la fleur, me rendaient extrêmement difficiles les années précédentes.

Inflorescence. L'inflorescence du *Frankenia pulverulenta* est une cyme bipare. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et est accompagnée de quatre autres feuilles dont deux sont latérales et dont deux sont, l'une antérieure et l'autre postérieure. Les deux feuilles latérales, qui apparaissent en même temps, sont toujours fertiles, c'est-à-dire qu'elles donnent naissance chacune à leur aisselle à un rameau. Il en résulte par suite deux rameaux qui forment une vraie dichotomie au centre de laquelle se trouve la fleur, *flos in dichotomia.* Les deux feuilles antérieure et postérieure, qui naissent toutes deux en même temps, n'apparaissent qu'après les deux feuilles latérales. Elles sont toujours stériles. D'abord distinctes de ces feuilles latérales, elles deviennent promptement connées avec elles, et l'ensemble de ces quatre feuilles ainsi connées à leur base forme un sac qui enveloppe la fleur et les deux branches de la dichotomie. Ces feuilles, du reste, sont dans le bourgeon en préfoliation révolutive.

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq. D'abord complétement

libres à leur base, ils sont promptement connés et forment un tube très allongé et quinquéfide. Ils apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Les sépales 1 et 2 sont latéraux ; les sépales 3 et 5 sont antérieurs, et le sépale 4 est postérieur. C'est, comme on le voit, le contraire de ce qui se passe dans la plupart des plantes dont l'inflorescence est en cyme bipare. A quoi cela tient-il? A ce que la fleur est accompagnée de deux paires de feuilles au lieu d'une.

Le calice des fleurs pentamères, ai-je dit précédemment, pages 10 et 16, peut presque toujours être considéré comme composé de deux paires de sépales disposés en croix. L'une de ces paires est latérale, c'est-à-dire qu'il y a un sépale à droite et un sépale à gauche de la bractée mère ; l'autre paire est antéro-postérieure, et, chose à peu près constante, car on ne compte que deux ou trois exceptions, dans cette paire antéro-postérieure le sépale antérieur se dédouble en deux autres.

Ce n'est pas toujours la paire inférieure des sépales qui est latérale et la paire supérieure qui est antéro-postérieure. Cela varie beaucoup, selon le nombre des bractées qui accompagnent la fleur. Quand il n'y a pas de bractées au-dessous de la fleur, ou qu'il y en a quatre, comme dans le *Frankenia pulverulenta*, la paire inférieure des sépales est latérale et la paire supérieure est antéro-postérieure ; quand il y en a, au contraire, deux, la paire inférieure des sépales est antéro-postérieure et la paire supérieure est latérale. Par suite, la position des sépales et leur ordre d'apparition varie également. Quand il n'y a pas de bractées au-dessous de la fleur, ou qu'il y en a quatre, les sépales 1 et 2 provenant de la paire inférieure sont latéraux, les sépales 3 et 5 provenant du sépale antérieur qui s'est dédoublé sont antérieurs et le sépale 4 est postérieur. Quand, au contraire, il y a deux bractées latérales, le sépale qui est antérieur se dédouble dans les sépales 1 et 3, qui sont alors antérieurs, le sépale 2 est postérieur et les sépales 4 et 5 provenant de la seconde paire sont latéraux.

Corolle. Cinq pétales alternes avec le calice constituent la corolle. Ces pétales naissent tous à la fois et croissent peu dans leur premier âge, en sorte qu'ils sont promptement dépassés par les étamines, qui cependant n'apparaissent qu'après eux sur le réceptacle. Ce n'est que peu de temps avant l'anthèse, alors que les étamines ont acquis presque tout leur développement, qu'ils s'accroissent rapidement et recouvrent alors tous les organes intérieurs de la fleur. Dans le bouton, ils sont en préfloraison imbriquée de façon qu'il y a trois pétales moitié intérieurs et moitié extérieurs, et que les deux autres sont l'un extérieur et l'autre intérieur.

Androcée. L'androcée du *Frankenia pulverulenta* se compose de deux

verticilles d'étamines. L'un, qui est superposé au calice, est complet, c'est-à-dire comprend cinq étamines; l'autre, qui est superposé au calice, est incomplet et ne comprend ordinairement qu'une étamine superposée au pétale qui alterne avec les sépales 1 et 3. Ces étamines grandissent rapidement, et chose assez remarquable, parce que c'est le contraire qui s'observe le plus ordinairement, le filet se développe presque en même temps que l'anthère; libres d'abord, elles deviennent promptement connées entre elles et semblent ne plus former alors qu'un seul verticille de six étamines. A l'origine, l'étamine superposée au pétale est seule plus petite que les cinq autres, qui sont toutes égales entre elles; mais bientôt trois des six étamines deviennent plus grandes que les autres, et si l'on recherche quelles sont les trois étamines les plus grandes, on remarque avec surprise que c'est d'une part cette étamine superposée à un pétale, et d'autre part les deux étamines superposées aux sépales 4 et 5, et que par conséquent les trois étamines qui alternent avec ces grandes étamines et qui sont superposées aux sépales 1, 2 et 3, sont les plus petites. Les anthères sont extrorses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le sommet du réceptacle qui était hémisphérique s'aplatit et forme une sorte de plate-forme triangulaire dont les angles sont superposés aux sépales 1, 2 et 3. C'est sur ses angles qu'apparaissent les mamelons carpellaires. D'abord distincts, ils sont promptement connés et forment un sac dont l'ouverture est triangulaire et bordée dans ses angles de trois crénelures. Ce sac se gonfle à sa partie inférieure pour former l'ovaire, et s'effile à son sommet en un style qui supporte les trois stigmates. D'un autre côté, dans l'intérieur de ce sac, trois placentas se montrent sur les parois; ces placentas s'élargissent beaucoup et se recouvrent d'ovules, qui deviennent anatropes, et sont portés sur un long cordon ombilical; l'éruption ovulaire, si je puis m'exprimer ainsi, commence à mi-hauteur sur les placentas pariétaux et gagne peu à peu les extrémités supérieure et inférieure. Tous ces ovules se revêtent de deux enveloppes, et à l'état parfait ils ont le micropyle inférieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXIII.

Frankenia pulverulenta.

Fig. 23. A l'aisselle de la feuille, *F*, est née une fleur, *fl*, qui est d'abord accompagnée de deux feuilles latérales, *f*.

Fig. 24. Outre les deux feuilles latérales, *f*, qui accompagnent chaque fleur née à l'aisselle de la feuille, *F*, il en est né deux autres, *f'*, dont l'une est antérieure et l'autre postérieure; celle-ci seule est visible sur la figure.

Digitized by Google

Fig. 25. Les quatre feuilles, *f*, *f'*, sont connées à la base. *F*, feuille mère, à l'aisselle de laquelle est née la fleur.

Fig. 26. C'est la fig. 25, dans laquelle on a rabattu la feuille postérieure, *f'*, pour montrer que les sépales sont nés sur la fleur, *fl*, et que les sépales les plus grands sont latéraux. *F*, feuille mère, à l'aisselle de laquelle est née la fleur.

Fig. 27. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales : s^1, s^2, sépales latéraux ; s^4, sépale postérieur.

Fig. 28. Apparition des étamines, *et*, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *p*, pétales.

Fig. 29. Flour un peu plus âgée que dans la fig. 28. Lo calice, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, est rabattu pour montrer les pétales, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 30. Flour encore plus âgée. Le calice, *s*, est coupé, *p*, pétales beaucoup plus petits que les étamines, *et* ; *cp*, pistil ayant la formo d'un sac, sur les parois internes duquel on remarque les trois placentas, *pl*.

Fig. 31. Coupe longitudinale du pistil de cette fleur : *cp*, carpelles ; *pl*, placentas.

Fig. 32. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, d'une fleur au moment où les loges des anthères commencent à se creuser extérieurement d'un sillon longitudinal qui indique leur déhiscence : *p*, pétales ; *et*, étamines, *cp*, pistil.

Fig. 33. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, au moment de l'apparition des ovules sur les placentas.

Fig. 34. Pistil isolé.

Fig. 35. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas ; *ol*, ovules.

Fig. 36. Pistil au moment où les ovules se revêtent de deux enveloppes.

Fig. 37. Un placenta de ce pistil isolé : *ol*, ovules.

Fig. 38. Bouton peu de temps avant l'anthèse : les sépales sont connés à leur base.

Fig. 39. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates ; *ol*, ovules.

Fig. 40. Androcée, *et*, et pistil isolé ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 41. Ovaire déchiré sur le dos : *ol*, ovules d'un placenta ; *ol'*, *ol''*, ovules des deux autres placentas.

Fig. 42. Un ovule isolé et grossi : *r*, raphé ; *m*, micropyle.

Fig. 43, 44, 45. Pétales à divers états de développement pour montrer comment se forme cet appendice qui tapisse la partie antérieure et supérieure de l'onglet.

Digitized by Google

ORDRE DES RÉSÉDACÉES.

Les Résédas ont eu le sort des Balsamines. On a énormément écrit sur la structure de leur fleur, sur sa symétrie. Les opinions les plus variées ont été émises, et, chose singulière, à mesure que ces opinions se sont succédé, elles sont devenues de plus en plus extravagantes. Ainsi, après M. de Tristan, qui, le premier (*Ann. Mus.*, XVIII, 392), sépara les Résédas des Câpriers avec lesquels Adanson et A.-L. de Jussieu les avaient confondus pour en faire un groupe à part sous le nom de Résédacées, et dont le mémoire renferme à peine quelques erreurs, au milieu d'un grand nombre d'observations fines et judicieuses, vint M. Lindley, qui, dans ses *Collectanea botanica*, avança cette idée étrange que la fleur du *Reseda* est une fleur composée analogue à celle des Euphorbes : que le calice est un involucre commun, chaque pétale une fleur stérile, et le disque un calice propre qui environne une fleur hermaphrodite composée des étamines et du pistil (1). Enfin, il y a quinze ans à peine, un homme dont je me glorifie d'avoir été l'élève chéri, qui n'avait d'autre passion que la botanique, d'autres désirs que de la faire aimer aux autres (2), et dont les travaux nombreux sur le *placenta central*, sur le *gynobase*, sur la *morphologie*, etc., lui ont acquis un des premiers rangs parmi les botanistes modernes, a aussi étudié les Résédas et publié deux mémoires sur ces plantes. Comme dans tous ses autres ouvrages, les observations sont exactes et les descriptions sont complètes ; mais les considérations générales qui les accompagnent sur la symétrie de la fleur sont encore plus étranges que

(1) M. Lindley a renoncé depuis à cette explication de la fleur des Résédas, et il l'a annoncé dans son *Vegetable Kingdom* de la façon la plus convenable. En cela, il a fait preuve de ce bon goût qui distingue les vrais savants.

« Vous m'avez ouvert les yeux, écrivait M. de Mirbel à M. Knigth, et je vous en » remercie ; car, de même que vous, je cherche la vérité. Se refuser à l'évidence est une » folie dont un savant est tôt ou tard puni par la perte de sa réputation. Il vaut mieux » changer de route que d'en suivre une qui vous égare. »

(2) La plupart des botanistes modernes français sont des élèves de M. Aug. de Saint-Hilaire : MM. Moquin-Tandon, Tulasne, Planchon, Naudin, de Girard, etc...

celles de M. Lindley. Ainsi, par exemple, pour rendre compte de cette espèce d'appendice transversal qui se développe au sommet de l'onglet du pétale, il admet qu'il y a dans la fleur des Résédas deux verticilles de pétales superposés, et que ces pétales superposés se soudent deux à deux dans la plus grande partie de leur étendue. Ainsi encore, il admet que le disque, c'est-à-dire ce gonflement du tissu réceptaculaire qui se produit après le développement de tous les autres verticilles de la fleur, représente deux verticilles en partie avortés.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de toutes les Résédacées est une grappe, et la fleur est le plus souvent quinaire. Quelquefois cependant on observe sur certaines espèces, en même temps que des fleurs quinaires, des fleurs avec le type 4 (ex. *Reseda luteola*) ou des fleurs avec le type 6 (ex. *Reseda alba*). Quand la fleur est quinaire, un sépale est postérieur, deux sont latéraux et deux antérieurs. Quand la fleur est quaternaire, un sépale est postérieur, un autre antérieur et deux sont latéraux. Enfin, quand la fleur est construite sur le type 6, deux sépales sont antérieurs, deux postérieurs, et deux latéraux.

Ces sépales sont libres jusqu'à la base. Dans la fleur quinaire, deux se montrent d'abord, ce sont les deux sépales latéraux; le sépale postérieur apparaît ensuite et, en dernier lieu, les deux antérieurs. Dans la fleur quaternaire, c'est le même ordre d'évolution. Le calice des *Reseda* peut donc être considéré comme composé de deux paires de feuilles, l'une alterne avec la bractée mère, l'autre antéro-postérieure dont l'une des feuilles, celle qui est superposée à la bractée mère, se dédouble parfois pour former un calice quinaire au lieu d'un calice quaternaire.

Corolle. Les pétales des *Reseda* alternent avec les sépales; ils naissent successivement d'arrière en avant, c'est-à-dire que les deux pétales postérieurs apparaissent d'abord et simultanément, les deux latéraux ensuite et enfin l'antérieur. L'irrégularité qui s'était déjà manifestée dans l'évolution des sépales se continue donc dans l'évolution des pétales, en devenant même plus marquée et plus durable. Les sépales, bien que nés à des époques différentes, sont à peu près semblables entre eux à l'état parfait. Les pétales, au contraire, conservent toujours, dans leurs formes et leurs dimensions ultérieures, des traces de leur ordre d'apparition sur le réceptacle. Ainsi, tandis que les deux pétales postérieurs, les premiers nés, prennent un grand accroissement et se ramifient en produisant sur chacun de leurs côtés une série de lanières qui se montrent successivement du haut en bas, comme les folioles d'une feuille composée, les deux pétales latéraux se développent moins et ne se ramifient que d'un seul côté, le côté contigu

Digitized by Google

au pétale postérieur le plus voisin, en sorte que chacun de ces deux pétales n'est pas symétrique et ressemble complétement à la moitié d'un des pétales postérieurs. Enfin, le pétale antérieur est beaucoup plus petit que les autres et n'est point ramifié le plus souvent. Je n'ai point eu l'occasion d'observer sur le vivant les *Oligomeris*, genre de Résédacées qui n'a que deux pétales à la corolle, et par suite il m'est impossible de dire si, à l'origine, on trouve les traces de cinq pétales alternes avec les cinq sépales. Mais, en présence de cette tendance constante dans toutes les Résédacées à se développer, moins du côté antérieur que du côté postérieur, on est tout naturellement conduit à conclure que dans ces *Oligomeris* qui n'ont plus que deux pétales, ce sont les trois pétales antérieurs qui ont avorté, et l'observation sur des fleurs à l'état parfait montre qu'en effet les deux pétales qui restent sont les deux pétales postérieurs.

Je viens de dire que les pétales apparaissent d'abord comme des mamelons qui s'allongent bientôt de manière à produire une sorte de lanière pétaloïde; que sur les côtés de cette lanière, dans les pétales postérieurs, se montrent d'autres mamelons formant deux séries, l'une à droite et l'autre à gauche, et d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés de la base du pétale; enfin, que ces nouveaux mamelons s'allongent à leur tour en lanières pétaloïdes comme le mamelon principal sur lequel ils se développent, en sorte que ce mamelon principal paraît comme ramifié.

Ce n'est que lorsque toutes ces ramifications du pétale sont nées et déjà grandement développées que l'on voit apparaître, presque à la base du pétale, un bourrelet transversal, sorte de repli qui croît très rapidement et finit par former, avec la partie inférieure du pétale, cette écaille sur la nature de laquelle les botanistes ont tant disserté. Cette écaille n'est donc, à vrai dire, qu'une sorte d'appendice de l'onglet, quelque chose de tout à fait analogue à ce qu'on remarque au sommet de l'onglet des pétales d'un grand nombre de Caryophyllées.

Disque. Lorsque les pétales sont nés, il se forme autour du réceptacle devenu plus ou moins conique, une sorte de bourrelet circulaire plus développé en arrière qu'en avant. C'est sur la partie supérieure de ce bourrelet qu'apparaissent les étamines; quant à la partie inférieure, elle s'allonge surtout du côté postérieur de la fleur en cette lame mince qui se recourbe plus ou moins selon les espèces, et produit une sorte de disque sur la nature duquel M. Aug. de Saint-Hilaire, toujours trompé par sa méthode analogique, a fait les suppositions les plus singulières : c'est un gonflement du tissu du réceptacle qui se manifeste au-dessous de l'androcée et après l'apparition des étamines, tout à fait analogue au gonflement beaucoup plus

fréquent du tissu du réceptacle qui se manifeste au-dessous du pistil et après l'apparition des carpelles.

Androcée. Comme le bourrelet sur lequel naissent les étamines se dessine d'abord sur le côté postérieur de la fleur, il est tout naturel que les premières étamines qui se montrent soient les étamines postérieures : l'apparition des étamines a donc lieu, comme pour les sépales et les pétales, d'arrière en avant.

On a beaucoup discuté sur la question de savoir si, dans l'androcée des *Reseda*, il y a plusieurs verticilles d'étamines, et si, dans l'hypothèse de plusieurs verticilles, un seul se dédouble, ou plusieurs, pour produire ce nombre d'étamines parfois si considérable. Cette question, presque insoluble jusqu'à présent, l'organogénie permet de la résoudre avec la plus grande facilité.

Les *Reseda* ont le plus souvent onze étamines, quelquefois on en compte treize, rarement un très grand nombre. Enfin, dans le genre *Oligomeris*, on n'en observe que trois.

Lorsqu'il y a onze étamines, voici comment elles sont placées : une est superposée au sépale postérieur, huit sont superposées par paire à chacun des quatre autres sépales, enfin deux sont superposées chacune à l'un des pétales postérieurs. Il y a donc dans les *Reseda* deux verticilles d'étamines, l'un superposé au calice et composé de neuf étamines, l'autre superposé à la corolle et composé seulement de deux étamines qui sont plus intérieures que les autres, ce qui est un cas assez rare dans le règne végétal.

Lorsqu'il y a treize étamines, cela tient à ce que à la place des deux étamines superposées à chacun des deux sépales antérieurs, il y en a trois. Enfin, lorsqu'il y a un grand nombre d'étamines, comme dans le *Reseda odorata*, c'est que devant chacun des sépales latéraux et des sépales antérieurs, au lieu de deux ou trois étamines, il en naît un plus grand nombre. Les choses, toutefois, sont toujours d'une telle façon, qu'en face les sépales antérieurs il y a plus d'étamines qu'en face les sépales latéraux. Et l'on ne saurait trop faire remarquer ce fait, que c'est précisément du côté où le disque et la corolle ont le moins de développement que les étamines sont plus nombreuses.

Dans l'*Oligomeris*, les trois étamines qui existent correspondent aux trois étamines qui se montrent les premières dans les autres Résédacées, c'est-à-dire que l'une est superposée au sépale postérieur, et les deux autres superposées aux pétales postérieurs; c'est une sorte d'arrêt de développement dans l'androcée.

Pistil. L'irrégularité qui s'est manifestée dans l'ordre d'apparition du

calice, de la corolle et de l'androcée, se continue dans l'évolution du pistil, et se produit également d'arrière en avant. Ainsi, dans le *Reseda phyteuma*, où il n'y a que trois carpelles, on aperçoit d'abord le carpelle postérieur, puis les deux autres carpelles. Dans le *Reseda alba*, où il y en a souvent quatre, le premier qui apparaît est également le carpelle postérieur. Les deux carpelles latéraux viennent ensuite, et enfin le carpelle antérieur.

Ces carpelles des *Reseda* grandissent et forment une sorte de sac qui reste toujours ouvert à son sommet, et dont les parois sont parcourues par trois ou quatre placentas alternes avec les pointes de ces carpelles, et sur lesquels apparaissent du bas vers le haut, et sur deux séries, des ovules anatropes.

Dans l'*Astrocarpus sesamoides*, les carpelles apparaissent également d'arrière en avant, et sont tantôt au nombre de cinq, tantôt au nombre de six, selon qu'il y en a un ou deux en avant. Mais ces carpelles ont une structure bien singulière et qui a de tout temps exercé la sagacité des botanistes. Ce sont, en effet, cinq ou six petits mamelons arrondis, ressemblant assez à cinq ou six petites bornes placées sur le réceptacle. Mais bientôt, sur le côté interne de chacune de ces bornes, se forme comme une sorte de niche qui devient de plus en plus profonde, et sur les parois de laquelle apparaît un ovule.

Voilà ce que donne l'observation des faits ; voyons maintenant quelle peut en être l'explication.

Dans les *Caylusea*, le pistil se compose de cinq feuilles carpellaires, toujours distinctes jusqu'à la base, et offrant chacune à leur aisselle un petit mamelon placentaire, sur lequel naissent deux ovules anatropes dressés, et ayant leur micropyle extérieur et inférieur et leur raphé intérieur. Imaginons que ce petit mamelon placentaire devienne conné avec la feuille carpellaire à l'aisselle de laquelle il se trouve, comme nous voyons, dans la Capucine, la fleur devenir connée avec la bractée qui l'a produite, et sembler naître du pétiole ; n'en résultera-t-il pas que les ovules seront attachés au dos du carpelle ; qu'ils seront suspendus au lieu d'être dressés, et que leur raphé sera extérieur et non intérieur ; en un mot, que nous aurons exactement l'ovaire de l'*Astrocarpus sesamoides*, à cette seule différence qu'il n'y a qu'un ovule au lieu de deux ?

En d'autres termes, et sans avoir recours à la théorie des soudures de M. Decandolle, la feuille carpellaire, comme toute autre feuille, naît sur un coussinet qui produit en même temps un mamelon placentaire à son aisselle. Dans la plupart des cas, ce coussinet se développe peu ; sa surface est horizontale et limitée du côté extérieur par la feuille carpellaire, et du côté intérieur par le mamelon placentaire. Mais dans l'*Astrocarpus sesamoides*, ce coussinet s'allonge beaucoup du côté extérieur, de façon que sa

Digitized by Google

surface, qui était horizontale, devienne verticale et intérieure. Par suite de cette espèce de mouvement de bascule, le bord de ce coussinet qui était extérieur est devenu supérieur; la feuille carpellaire, qui formait une sorte de parapet à l'extérieur, forme maintenant une sorte d'auvent; et le mamelon placentaire, qui était intérieur et inférieur, est devenu supérieur et extérieur.

C'est quelque chose de tout à fait analogue à ce qui se passe dans le développement des ovules anatropes, où le sommet du funicule, au lieu de rester horizontal, comme dans les ovules orthotropes, s'allonge considérablement d'un côté pour constituer un raphé sur la face latérale et interne duquel naissent les enveloppes de l'ovule.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XXXIX.

Reseda odorata.

Fig. 1. Mamelon floral au moment de l'apparition des deux premiers sépales latéraux, s^l. Ce mamelon est déjà irrégulier, car il est beaucoup plus élevé du côté postérieur que du côté antérieur : comme il est représenté de côté, on n'aperçoit qu'un des deux sépales latéraux.

Fig. 2. Apparition du sépale postérieur, s^p : s^l, sépale latéral.

Fig. 3. Fleur plus âgée. Tous les sépales sont nés ; mais la différence des grandeurs indique celle des âges, et l'on voit très bien que les deux sépales antérieurs, s^a, ont apparu après les autres. Quatre pétales sont nés ; les deux postérieurs d'abord, p^p ; les deux latéraux, p^l, ensuite. On n'aperçoit encore aucune trace du cinquième qui sera antérieur.

Fig. 4. Le pétale antérieur, p^a, est né. De plus, l'androcée s'est détaché do réceptacle du côté postérieur seulement, sous la forme d'un bourrelet, sur le sommet duquel on aperçoit trois étamines, *et*, une médiane plus âgée, puis deux autres, s^p, s^l, autres sépales : p^p, p^l, autres pétales.

Fig. 5. On a coupé un sépale latéral, s^l, et un sépale antérieur, s^a. Les cinq pétales sont nés. L'androcée, et^c, forme un bourrelet qui fait maintenant le tour du réceptacle, et au lieu de trois étamines seulement on en compte déjà onze, *et*, et elles sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus antérieures. Du reste, aucune trace encore du pistil.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition du pistil. On a coupé, comme dans la figure précédente, un sépale latéral et un sépale antérieur ; p^p, p^l, p^a, pétales. Les étamines, *et*, sont déjà très nombreuses, mais ne recouvrent point encore tout le pourtour du bourrelet androcéen. Les postérieures sont déjà très grandes que les antérieures sont à peine visibles. Le pistil ne se compose encore que de trois bourrelets carpellaires, un postérieur, cp^p, qui s'est montré le premier, deux latéraux, cp^l, qui se sont montrés ensuite.

Fig. 7. Pistil de la fig. 6, vu de face.

Fig. 8. Le pistil est complet ; le quatrième carpelle, cp^a, est né, et les quatre carpelles sont connés de façon que le pistil a l'aspect d'une enceinte continue très élevée du côté postérieur : et comme les placentas, p^l, font déjà saillie à l'intérieur, la cavité de l'enceinte a la forme d'une croix.

Digitized by Google

Fig. 9. Pistil plus âgé. Les placentas postérieurs, *plp*, sont comme tuméfiés.

Fig. 10. Pistil beaucoup plus âgé encore. C'est une sorte de sac dont les parois internes sont parcourues par quatre placentas et dont les bords sont considérablement épaissis.

Fig. 11. Le même, déchiré, pour montrer dans l'intérieur les quatre placentas. Les deux postérieurs, *plp*, sont déjà couverts d'ovules que la surface des deux antérieurs est encore lisse.

Fig. 12. Pistil peu de temps avant l'épanouissement.

Fig. 13. Le même, coupé longitudinalement de manière a montrer les deux placentas postérieurs, *plp*, couverts d'ovules avec deux enveloppes.

Caylusea canescens.

Fig. 14. Jeune pistil de *Caylusea canescens* au moment où les ovules apparaissent au nombre de deux en face de chaque carpelle. Chacun de ces deux ovules, *ol*, est moins rapproché de son voisin de la même loge que de son voisin de la loge contiguë.

PLANCHE XL.

Astrocarpus sesamoides.

Fig. 1. Inflorescence en grappe de l'*Astrocarpus sesamoides*. Les bractées, *b*, et les fleurs, *fl*, sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus élevées sur l'axe floral. Sur les fleurs inférieures, on aperçoit déjà les deux premiers sépales, s^1, s^2.

Fig. 2. Une bractée isolée, *b*, avec la fleur née à son aisselle. s^1, s^2, sépales.

Fig. 3. Fleur dans laquelle le calice seul est né. Les sépales, s^1, s^2, ont apparu d'abord et simultanément. Le sépale, s^4, superposé à l'axe, est né ensuite, et enfin les sépales, s^5, s^3, à peu pres en même temps.

Fig. 4. Jeune fleur vue de face au moment de l'apparition des deux pétales postérieurs, p^p, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 5. La même, vue de côté, pour montrer l'insertion de ces deux pétales postérieurs, p^p.

Fig. 6. Fleur plus âgée. Tous les pétales sont nés ; les deux latéraux, p^l, après les deux postérieurs, p^p, et enfin l'antérieur, p^a. Trois étamines postérieures, *et*, sont également nées, l'une superposée au sépale, s^4, d'abord, les deux autres superposées aux deux pétales postérieurs, p^p, ensuite, et simultanément.

Fig. 7. Fleur encore plus âgée. Il y a sept étamines au lieu de trois, et elles sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus antérieures. Les quatre qu'on n'aperçoit point encore dans la fig. 6 sont superposées par paires aux deux sépales latéraux, s^1, s^2. On n'aperçoit encore aucune trace du pistil.

Fig. 8. Toutes les étamines sont nées et sont d'autant plus développées qu'elles sont plus postérieures. Quatre des carpelles du pistil sont déjà nés ; les deux postérieurs sont plus gros.

Fig. 9. Pistil isolé de la fig. 8. Les carpelles sont des corps complétement hémisphériques.

Fig. 10. Pistil d'une fleur plus avancée. Le cinquième carpelle qui est antérieur est né.

Fig. 11. Fleur plus âgée dont on a enlevé la plus grande partie des sépales pour montrer l'intérieur. Les étamines postérieures ont déjà leurs anthères formées que les étamines antérieures sont encore arrondies. Les cinq carpelles sont au centre ; deux sont postérieurs ; deux sont latéraux ; un est antérieur.

Fig. 12. Fleur dont on a coupé les sépales et que l'on a dessinée de côté pour montrer

l'ordre de décroissance des pétales, *p*, des étamines, *et*, et des carpelles, *cp*, d'arrière en avant.

Fig. 13. Pistil de cette fleur isolé et grossi. Les carpelles postérieurs commencent à se creuser sur leur face interne; les quatre autres carpelles, car il y en a ici comme souvent deux antérieurs au lieu d'un, sont encore arrondis.

Fig. 14. Autre pistil beaucoup plus âgé. Les carpelles ont tous leur face évasée et présentent en outre à leur extrémité une pointe d'antant plus développée que l'on considère un carpelle plus postérieur.

Fig. 15. Trois carpelles de la fig. 13 pour montrer la différence de leur développement d'avant en arrière. Le carpelle antérieur, cp^a, est arrondi dans tont son pourtour; le carpelle latéral, cp^l, commence à se creuser sur sa face interne; et le carpelle postérieur, cp^p, montre à la partie inférieure de son excavation un grand mamelon ovalaire, *ol*.

Fig. 16. Carpelle un peu plus âgé: *ol*, ovule, qui semble attaché sur la milieu de la narvure médiane du carpelle.

Fig. 17. Fleur dont on a enlevé les étamines et le pistil pour montrer la formation du disque, *d*, qui n'est qu'un gonflement du réceptacle beaucoup plus considérable du côté postérieur que du côté antérieur. On aperçoit déja en *ec*, le commencement de ces appendices qui se développent sur la face interne des pétales.

Fig. 18. Coupe verticale de la fig. 17, pour montrer la hautour de ce disque, *d*.

Fig. 19. Fleur dont on a enlevé les étamines et le pistil comme dans la fig. 17, pour montrer le disque, *d*, qui s'est considérablement accru du côté postérieur. Les appendices intérieurs, *ec*, de chaque pétale sont également très grands.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'avant en arrière de la fig. 19. On voit que le disque est beaucoup plus élevé en arrière qu'en avant et s'amincit à sa partie supérieure en une sorte de lame qui se recourbe.

Fig. 21, 22, 23. Pétales à divers états de développement. Les lanières de chaque pétale apparaissent de bas en haut. On voit, en outre, dans la fig. 22 le commencement de l'écaille, *ec*, qui est fort manifeste dans la fig 23.

Fig. 24. Carpelle au moment de l'épanouissement de la fleur.

Fig. 25. Le même, coupé longitudinalement de manière à laisser voir l'ovule.

Fig. 26. Ovule isolé : *m*, micropyle, *h*, hile.

ORDRE DES CAPPARIDÉES.

Deux tribus constituent l'ordre des Capparidées : les Cléomées et les Capparidées proprement dites. Leur mode de développement est trop différent pour que je n'expose pas successivement leur organogénie. Les unes, en effet, par leur symétrie, le nombre et l'évolution de leurs étamines, la nature de leur pistil, la disposition et la forme de leurs ovules, ressemblent beaucoup aux Crucifères et ne peuvent en être éloignées, tandis que les autres, par la multitude de leurs étamines, leur développement centrifuge, par l'organisation de leur pistil, et les dispositions multisériées de leurs ovules sur les placentas, ont beaucoup d'analogie avec les Hypéricinées et les Cistes.

CLÉOMÉES.

Inflorescence. L'inflorescence dans les deux plantes que j'ai étudiées, le *Cleome spinosa* et le *Polanisia graveolens*, est très simple ; c'est une grappe. A l'extrémité de chacune des branches, les feuilles se métamorphosent successivement en bractées, et à l'aisselle de chacune de ces feuilles plus ou moins métamorphosées naît une fleur longuement pédonculée.

Calice. Le calice des *Cleome* et des *Polanisia* est composé de quatre sépales distincts jusqu'à la base. Deux sont latéraux ; deux sont, l'un antérieur, l'autre postérieur. Ils sont très étroits, et, peu de temps avant l'anthèse, ils atteignent à peine la moitié de la hauteur des pétales. A l'époque de l'épanouissement, ils se réfléchissent dans le *Cleome*, tandis qu'ils restent dressés dans le *Polanisia*. Lorsqu'on suit le développement de ces sépales, on est frappé des différences profondes qu'ils présentent dans ces deux genres. Ainsi, dans les *Cleome*, ils apparaissent par paire, d'abord les deux latéraux, puis les deux autres. Dans les *Polanisia*, le sépale antérieur se montre, à l'origine, sous la forme d'un large bourrelet qui double en quelque sorte la bractée mère. Viennent ensuite les deux sépales latéraux, et enfin le sépale postérieur. Cette différence dans l'âge des sépales en entraîne pendant longtemps de correspondantes dans leurs formes et leurs dimensions. Mais, lorsque tous se sont développés, tous se ressemblent, et le calice, qui était irrégulier dans sa jeunesse, est devenu régulier.

Digitized by Google

Corolle. La corolle est polypétale et les pétales alternent avec les sépales. Ils naissent tous en même temps et se disposent en préfloraison contournée dans les *Polanisia* comme dans les *Cleome*. Leur limbe est porté sur un long onglet, mais leur développement n'offre rien de spécial.

Androcée. Les étamines ne sont pas en même nombre dans les *Cleome* et les *Polanisia*, et cependant la symétrie est la même. Ainsi, dans les *Cleome*, il n'y a que six étamines, tandis que dans les *Polanisia* il y en a huit. A quoi tient cette différence? Dans les *Cleome* comme dans les *Polanisia*, il y a une étamine devant chaque sépale latéral, et un groupe d'étamines devant chacun des deux sépales antérieur et postérieur. Seulement dans les *Cleome*, il n'y a que deux étamines devant chacun de ces deux sépales, tandis que dans les *Polanisia*, il y a deux étamines devant le sépale postérieur et quatre devant le sépale antérieur (1).

Le mode de développement de ces étamines est très différent dans les deux genres. Dans les *Cleome*, où l'évolution est régulière, les deux étamines latérales se montrent d'abord, et ce n'est que plus tard que les groupes antérieur et postérieur apparaissent simultanément. Dans les *Polanisia*, au contraire, l'évolution est irrégulière pour les étamines comme pour le calice, mais en sens inverse; tandis que pour le calice, c'est le sépale antérieur qui se développe d'abord, puis les deux latéraux et enfin le postérieur; pour les étamines, au contraire, ce sont les deux étamines postérieures qui apparaissent d'abord, puis les deux latérales, puis les quatre antérieures. Comme pour le calice, du reste, lorsque la fleur a atteint son complet développement, toutes les étamines sont égales et l'androcée est régulier.

Disque. Dans les *Cleome*, le disque n'est autre chose que le gonflement de la portion du réceptacle qui supporte les étamines et le pistil, et comme la fleur est essentiellement régulière, le disque est aussi très régulier. Dans les *Polanisia*, il n'en est pas de même. La portion du réceptacle comprise entre les étamines et les pétales, du côté postérieur de la fleur seulement, se gonfle et finit par former de ce côté un bourrelet demi-circulaire, une sorte de muraille qui sépare la base des étamines de la base des pétales. Quelquefois dans la même plante, sur le même pied, au lieu d'une muraille, ce sont trois pans de mur qui ont la forme de trois glandes.

Pistil. Le pistil se ressemble beaucoup au premier abord dans les *Cleome* et les *Polanisia*. Il est porté sur un gynophore très long dans les *Cleome* et très court dans les *Polanisia*, et se compose d'un ovaire uniloculaire à deux placentas pariétaux, qui sont, l'un antérieur et l'autre postérieur, d'un style

(1) J'ai rencontré quelquefois douze étamines dans les *Polanisia*, et il m'a semblé que les quatre étamines qui se trouvaient en plus étaient superposées aux pétales.

Digitized by Google

plus ou moins allongé et d'un stigmate à deux lobes. Chaque placenta offre deux séries d'ovules anatropes et horizontaux. Les ovules d'une série tournent le dos aux ovules de l'autre série.

Dans les *Cleome* et les *Polanisia*, le pistil se montre, à l'origine, sous l'aspect de deux petits bourrelets peu étendus et ressemblant assez aux mamelons qui doivent donner des feuilles. Ces deux petits bourrelets sont aux extrémités de la partie centrale du réceptacle, à droite et à gauche, et par conséquent sont superposés aux sépales latéraux. Ils grandissent peu à peu, leurs bases s'élargissent, finissent par se joindre et par former un sac plus ou moins profond, dont les bords sont relevés de deux pointes. A ce moment, si l'on examine les parois intérieures de ce sac pistillaire, on voit qu'elles sont parcourues, de la base au sommet, par deux lignes saillantes opposées qui sont les premiers linéaments des placentas. Dans les *Polanisia*, ces lignes saillantes vont à peine jusqu'au bord supérieur du sac, et alors les deux lobes du stigmate correspondent aux deux bourrelets primitifs. Dans les *Cleome*, au contraire, ces lignes saillantes se prolongent au delà des bords du sac, dominent les deux bourrelets primitifs et forment plus tard les deux lobes du stigmate. Il résulte de là que dans les *Polanisia*, les deux lobes du stigmate sont alternes avec les placentas et qu'ils leur sont superposés dans les *Cleome*.

Le mode de développement des ovules sur les placentas est assez singulier : sur chaque côté du placenta, ils se montrent d'abord en petit nombre, et leur apparition s'opère de bas en haut ; puis chacun d'eux devient le point de départ d'une nouvelle évolution en sens inverse, c'est-à-dire qu'au-dessous de chacun d'eux il s'en développe un second, puis un troisième, puis un quatrième, etc.

CAPPARIDÉES.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Capparis viridiflora* est une grappe comme dans les *Cleome*. Celle du *Capparis spinosa* est une inflorescence axillaire ; chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et est accompagnée de deux bractées latérales secondaires stériles. Le calice se compose également de quatre sépales, comme dans les *Cleome* ; mais, tandis que dans les *Cleome* ce sont les deux sépales latéraux qui apparaissent d'abord, dans les *Capparis* ce sont les deux sépales antérieur et postérieur. Du reste, on se rend facilement compte de cette différence, quand on remarque que, dans les *Cleome*, il n'y a pas de bractées secondaires latérales, tandis que, dans les *Capparis*, il y en a deux.

Corolle. Les pétales sont également au nombre de quatre, et alternent avec

les sépales. Ils sont sessiles ou presque sessiles, et se disposent dans le bouton en préfloraison contournée. Deux s'allongent sur leurs côtés contigus, et rendent la fleur irrégulière. Comme cet allongement ne se manifeste que très tard, lorsque le pédoncule de la fleur a pris un grand accroissement et s'est contourné, il est très difficile de savoir si ces pétales irréguliers sont les pétales postérieurs ou les pétales antérieurs. Cependant, à force de recherches, il m'a semblé voir que ce sont les deux pétales postérieurs.

Androcée. Les étamines sont extrêmement nombreuses. Au moment où elles vont apparaître, la partie du réceptacle qui doit les supporter se gonfle, et forme une sorte de bourrelet circulaire, analogue à ces bourrelets dont on revêt la tête des enfants. Sur le sommet de ce bourrelet, on voit bientôt poindre quatre étamines alternes avec les pétales ; puis, un peu plus bas, quatre autres superposées aux pétales ; puis, encore plus bas, huit autres alternes avec les huit premières ; puis seize, et ainsi de suite ; en sorte que l'évolution des étamines se fait de haut en bas, comme dans les Cistes.

Pistil. En même temps que ces étamines se forment, il se produit dans le *Capparis spinosa*, autour du mamelon central, un repli circulaire qui est le rudiment du pistil. Ce repli devient un sac dont les parois intérieures sont parcourues, de la base au sommet, par de nombreuses lignes saillantes qui sont les placentas. Comme dans les *Cleome*, ces placentas se prolongent au delà des bords du sac, et constituent les lobes du stigmate. Ces lignes placentaires deviennent de plus en plus saillantes à l'intérieur du pistil, et finissent par former autant de lames qui, en se réunissant au centre, divisent la cavité de l'ovaire en un grand nombre de loges. De chaque côté de ces lames naissent plusieurs séries d'ovules anatropes horizontaux, dont les mouvements anatropiques s'opèrent de l'intérieur à l'extérieur, en sorte que les ovules des deux côtés d'une même lame se tournent le dos. Si l'on recherche quels sont les premiers qui se montrent, on remarque que ce sont les ovules de la série la plus intérieure qui apparaissent d'abord, puis les ovules de la deuxième série, et enfin les ovules de la série la plus rapprochée des parois de l'ovaire ; et, dans la même série, on observe que les premiers-nés sont les ovules qui sont placés à mi-hauteur de l'ovaire, et que l'apparition des autres a lieu de chaque côté des premiers, en haut et en bas.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XLI.

Capparis spinosa.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Capparis spinosa* : *b*, bractées latérales ; s^a, sépale antérieur : s^p, sépale postérieur ; s^l, sépales latéraux.

Fig. 2. Origine du calice : les sépales antérieur, s^a, et postérieur, s^p, ont apparu avant les deux sépales latéraux, s^l.

Fig. 3. Apparition simultanée des quatre pétales, *p*, alternes avec les quatre sépales : s^a, sépale antérieur.

Fig. 4. Les sépales, *s*, sont coupés. Les pétales, *p*, sont entiers. La partie centrale du réceptacle, qui était hémisphérique dans la figure précédente, présente à sa base un énorme gonflement, et^c, sur lequel vont se développer les étamines.

Fig. 5. Apparition de quatre premières étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*, sur le bord supérieur du bourrelet androcéen, et^c ; *s*, sépales coupés.

Fig. 6. Apparition du pistil sur le sommet de la partie centrale réceptaculaire.

Fig. 7. Jeune bouton. Les sépales latéraux, s^l, sont plus petits que les sépales antérieur et postérieur qui les recouvrent.

Fig. 8. Le même bouton dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer la préfloraison contournée des pétales, *p*.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 5. Outre les quatre étamines alternes, et^a, il en est né quatre autres, et^o, superposées aux pétales, *p*; *cp*, bourrelet pistillaire.

Fig. 10. Fleur encore plus âgée. Les étamines sont nombreuses et apparaissent successivement du sommet à la base sur le bourrelet androcéen. et^a, étamines alternes, premières nées; et^o, étamines superposées aux pétales, *p*, et nées ensuite; *cp*, bourrelet pistillaire à l'intérieur duquel on remarque comme autant de contreforts un grand nombre de placentas.

Fig. 11. Fleur encore plus âgée. Toutes les étamines ne sont pas encore nées ; mais celles qui se sont montrées les premières dessinent déjà leurs anthères. *p*, pétales; *cp*, corbeille pistillaire; *pl*, placentas.

Fig. 12. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 11 : *pl*, placentas.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un pistil un peu plus âgé : *pl*, placentas.

Fig. 14. Bouton d'une fleur dans laquelle toutes les étamines sont nées.

Fig. 15. Le même dont on a coupé le calice pour montrer que les pétales, *p*, se recouvrent.

Fig. 16. Le même dont on a déchiré une partie de la corolle, *p*, pour montrer les étamines, *et*, et le pistil, *g*.

Fig. 17. Pistil isolé de ce bouton.

Fig. 18. Coupe longitudinale d'une portion de la fig. 16 : *et*, étamines ; *pl*, placentas.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil représenté dans la fig. 20 : *pl*, placenta.

Fig. 20. Pistil encore sessile sur le réceptacle et sur les placentas duquel il n'y a encore aucune trace d'ovules.

Fig. 21 et 22. La fig. 22 est la coupe longitudinale du pistil représenté dans la fig. 21. Les placentas, *pl*, commencent à se recouvrir d'ovules, *ol*.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé. Les ovules commencent à se revêtir de leurs deux enveloppes.

Fig. 24. Bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 25. Le même dont on a enlevé le calice.

Fig. 26. Le même dont on a enlevé le calice et la corolle. Au centre de l'androcée on aperçoit le pistil, *g*.

Fig. 27. Pistil isolé de ce bouton.

Fig. 28. Coupe longitudinale de la fig. 26 n'atteignant pas le pistil pour montrer que ce pistil, *g*, est porté sur un gynophore.

Fig. 29. Coupe transversale du pistil représenté dans la fig. 20 : *pl*, placentas.

Fig. 30. Coupe transversale du pistil représenté dans les fig. 21 et 22.

Fig. 31. Coupe transversale du pistil représenté dans la fig. 27 : *pl*, placentas qui se sont réunis et soudés au centre, *c* ; *ol*, ovules.

Digitized by Google

Capparis viridiflora.

Fig. 32. Apparition des étamines sur le bourrelet androcéen du *Capparis viridiflora*.
Fig. 33. Pistil déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.
Fig. 34. Coupe longitudinale du même pistil : *pl*, placenta.
Fig. 35. Coupe transversale de ce même pistil : *ol*, ovules.
Fig. 36. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

PLANCHE XLII.

Cleome spinosa.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Cleome spinosa* : s^p, sépale postérieur ; s^l, sépales latéraux.
Fig. 2. Apparition simultanée des quatre pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^l, s^a, s^p.
Fig. 3. Bouton au moment de l'apparition des étamines : s^a, s^p, s^l, sépales.
Fig. 4. Le même bouton dont on a écarté les sépales, s^a, s^p, s^l : *p*, pétales ; et^a, étamines antérieures ; et^l, étamine latérale.
Fig. 5. Portion de la figure précédente vue de côté : et^a, étamines antérieures superposées au sépale antérieur, s^a ; et^l, étamine latérale superposée à l'un des sépales latéraux ; *p*, pétale.
Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition du pistil. Ce sont deux mamelons, *cp*, superposés aux sépales latéraux, s^l ; et^l, et^a, étamines ; s^a, sépale antérieur.
Fig. 7. Fleur plus âgée : les deux mamelons carpellaires, *cp*, sont devenus connés à leur base et forment une corbeille sur les parois de laquelle on remarque deux placentas, *pl*, alternes avec les mamelons carpellaires ; et^a, et^p, étamines ; *p*, pétales ; s^p, s^l, sépales.
Fig. 8. Jeune fleur dans laquelle il n'y a que cinq étamines au lieu de six, par suite du non-dédoublement de l'étamine, et^p, superposée au sépale postérieur ; et^l, étamines latérales, et^a, étamines antérieures ; *p*, pétale.
Fig. 9 et 10. Fleurs de plus en plus âgées. Dans ces deux figures on a coupé un sépale latéral, s^l, le sépale antérieur, s^a, et le sépale postérieur, s^p, un pétale antérieur, p^a, et un pétale postérieur, p^p, une étamine latérale, et^l, une des deux étamines antérieures, et^a, et une des deux étamines postérieures, et^p. En outre, dans la fig. 9, les extrémités des deux mamelons carpellaires primitifs, *cp*, se remarquent encore, bien qu'on observe déjà les prolongements des placentas qui formeront ultérieurement les stigmates, *sg*. Dans la fig. 10, on n'aperçoit plus aucunes traces des mamelons carpellaires primitifs, et l'on ne distingue plus que les prolongements stigmatiques, *sg*, des placentas.
Fig. 11. Pistil au moment de l'apparition des ovules.
Fig. 12. Le même déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur les placentas : *sg*, stigmates produits par le prolongement de ces placentas.
Fig. 13. Bouton peu de temps avant l'anthèse.
Fig. 14. Portion de ce bouton dans laquelle on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, et le pied du pistil, g^l, pour montrer le commencement du disque, *d*.
Fig. 15. Fleur épanouie.
Fig. 16. Disque de cette fleur épanouie : on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, et le pied du pistil, g^l.
Fig. 17. Pistil isolé de cette fleur épanouie : *ov*, ovaire ; g^l, gynophore ; *et*, étamine.
Fig. 18. Stigmate.
Fig. 19. Coupe longitudinale de ce stigmate.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'un pistil monstrueux dans lequel, au fond de l'ovaire, on observait un second pistil, *g*: *pl*, un des placentas couvert d'ovules, *ol*. Parmi ces ovules, quelques-uns n'ont pas la même forme que les autres.

Fig. 21. Portion d'un jeune pistil déchirée: *pl*, placenta; *ol*, ovules.

Fig. 22. Ovule isolé : *m*, micropyle; *h*, hile.

PLANCHE XLIII.

Polanisia graveolens.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Polanisia graveolens*: s^a, sépale antérieur; s^p, sépale postérieur; s^l, sépales latéraux.

Fig. 2. Apparition simultanée des quatre pétales, *p*, alternes avec les quatre sépales, s^a, s^p, s^l.

Fig. 3. Apparition successive des étamines: les deux étamines, *et*, superposées au sépale postérieur, s^p, sont nées les premières; les deux étamines superposées chacune à un sépale latéral, s^l, sont nées ensuite; enfin les quatre étamines superposées au sépale antérieur, s^a, sont nées les dernières; *p*, pétales.

Fig. 4. C'est la fig 3, vue de côté: p^p, pétales postérieurs; p^a, pétales antérieurs; et^p, étamines postérieures, premières nées, superposées au sépale postérieur, s^p; et^l, étamines latérales superposées chacune à un sépale latéral, s^l; s^a, sépale antérieur.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée où l'on voit mieux que dans la fig. 3 que les quatre étamines superposées au sépale antérieur, s^a, sont de deux âges différents, les deux extérieures étant nées avant les deux autres *p*, pétales; et^p, étamines postérieures superposées au sépale postérieur, s^p; et^l, étamines latérales superposées chacune à un sépale latéral, s^l.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont deux bourrelets superposés aux deux sépales latéraux, s^l, et qui deviennent connés à leur base de façon à former une sorte de corbeille. Outre les huit étamines superposées aux sépales, s^p, s^a, s^l, on en compte encore quatre autres, et^o, superposées aux pétales, *p*.

Fig. 7. Fleur plus âgée. Il n'y a que les huit étamines, et^a, et^l, et^p, superposées aux sépales s^a, s^p, s^l. Le pistil a l'aspect d'une corbeille profondément évasée. Les quatre étamines superposées aux pétales que l'on remarquait dans la fig. 6 n'existent pas.

Fig. 8. Pistil d'une fleur plus âgée encore: *p*, cicatrices des pétales; s^p, cicatrice du sépale postérieur; et^p, cicatrices des deux étamines postérieures.

Fig. 9. Le pistil de la fig. 8 déchiré pour montrer un des placentas pariétaux, *pl*.

Fig. 10. Pistil au moment où les ovules se montrent sur les placentas.

Fig. 11. Le pistil de la fig 10 déchiré pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur un des placentas, *pl*.

Fig. 12. Fleur dont on a enlevé le pistil et déchiré les sépales, s^p, s^l, pour montrer l'origine et la position du disque, *d*, entre les étamines postérieures, et^p, d'une part, et les pétales postérieurs, p^p, et le sépale postérieur, s^p, de l'autre. p^a, pétales antérieurs; et^l, cicatrices des étamines latérales; et^a, étamines antérieures.

Fig. 13. Fleur au moment de l'anthèse: s^p, sépale postérieur.

Fig. 14. Pistil isolé de la fleur représentée dans la fig. 13.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce pistil passant entre les deux placentas: *ol*, ovules; *pl*, placenta.

Fig. 16. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 13, partageant en deux chacun des placentas, *pl*: *ol*, ovules; s^a, sépale antérieur coupé; s^p, sépale postérieur également coupé. *d*, disque; p^p, pétale postérieur; p^a, pétale antérieur.

Digitized by Google

Fig. 17. Disque isolé de la fleur représentée dans la fig. 13 : *d*, disque ; *sp*, cicatrice du sépale postérieur ; *sl*, cicatrices des sépales latéraux ; *p*, pétales postérieurs.

Fig. 18. Disque d'une autre fleur de la même plante. Ce disque s'est partagé en trois parties, *d*, *d'* ; *etp*, étamines postérieures ; *etl*, étamines latérales ; *p*, cicatrices des pétales postérieurs ; *sp*, cicatrice du sépale postérieur.

Fig. 19, 20. Étamines vues de deux côtés différents.

Fig. 21. Coupe transversale de l'ovaire de la fig. 14 : *pl*, placentas pariétaux ; *ol*, ovules.

Fig. 22. Inflorescence.

Fig. 23. Stigmate.

Fig. 24. Ovule jeune : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 25. Ovule au moment de l'anthèse : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES CRUCIFÈRES.

La symétrie de la fleur des Crucifères a donné lieu à tant de discussions et à tant d'hypothèses de la part de botanistes éminents, que son étude organogénique offre le plus grand intérêt. Comment, en effet, doit-on considérer les six étamines de l'androcée? Faut-il admettre, avec M. Aug. Saint-Hilaire, qu'elles ne constituent qu'un seul verticille dans lequel deux étamines se sont dédoublées, ou faut-il dire, avec M. Alex. Braun, qu'elles font partie de deux verticilles dans l'un desquels deux étamines ont avorté? Comment doit-on considérer les glandes qu'on remarque à la base des étamines dans la plupart des espèces? Faut-il prétendre, avec Adanson, que ce ne sont que des portions séparées d'un disque produit par le gonflement du réceptacle, ou soutenir, avec d'autres, que ce sont des organes rudimentaires? Comment expliquer cette cloison qui partage la cavité ovarienne en deux compartiments, les placentas restant pariétaux? Comment se rendre compte, enfin, de la position des stigmates qui sont alternes avec les carpelles? Y a-t-il primitivement, comme le croient MM. Lindley et Kunth, quatre carpelles dans deux desquels les stigmates et les placentas disparaissent?

Pénétré de l'importance de l'étude organogénique pour résoudre toutes ces questions, M. Krauss a tenté cette étude pour le calice, la corolle et l'androcée, et a publié le résultat de ses recherches dans la *Botanische Zeitung*, 1846, n[os] 8 et 9. M. Duchartre en a donné le résumé dans sa *Revue botanique*, vol. II, p. 205, et il ajoute que ses observations particulières confirment sur presque tous les points celles de M. Krauss. Pendant trois années consécutives, j'ai suivi les développements successifs de la fleur d'un grand nombre de Crucifères, sans me préoccuper en aucune façon des diverses théories qui avaient été émises et des recherches de MM. Krauss et Duchartre, que je ne connaissais pas alors. J'ai examiné l'ordre d'apparition et la situation relative non seulement du calice, de la corolle et de l'androcée, mais encore du pistil et par suite de cette cloison

qui partage en deux la cavité ovarienne et de ces deux stigmates alternes avec les carpelles. Je suis arrivé à des résultats complétement différents pour la plupart de ceux qu'ont annoncés MM. Krauss et Duchartre, et je me bornerai par conséquent à exposer simplement ce que j'ai vu. Je ferai seulement remarquer ici qu'il m'a été impossible, malgré tous mes efforts, de découvrir ce que MM. Duchartre et Krauss ont pris pour des stipules. A la base des feuilles de toutes les Crucifères que j'ai étudiées, je n'ai jamais rien trouvé, et je suis encore à me demander ce qui a pu induire ces observateurs en une semblable erreur.

Inflorescence. A l'origine, l'extrémité de l'axe principal de l'inflorescence s'aplatit et offre l'aspect d'une sorte de plate-forme circulaire sur laquelle on voit poindre bientôt un grand nombre de mamelons. Ces mamelons, qui sont d'autant plus âgés qu'ils sont plus éloignés du centre, sont les rudiments des fleurs. Ils sont tous sur une seule et même spirale; mais on n'aperçoit jamais à leur base, quelque jeunes qu'on les étudie, la moindre trace de bractée mère et de bractées secondaires.

Calice. Les sépales sont au nombre de quatre dans toutes les Crucifères: deux sont, l'un antérieur et l'autre postérieur, et deux sont latéraux; les deux derniers sont recouverts dans le bouton par les deux autres et sont insérés un peu plus haut qu'eux sur le réceptacle; ils sont parfois gibbeux à leur base (ex. : *Hesperis*) ou même éperonnés (ex. : *Lunaria*). Dans les *Cochlearia*, les sépales apparaissent par paire, et ceux qui apparaissent d'abord sont les sépales antérieur et postérieur; aussi sont-ils longtemps beaucoup plus grands que les deux autres. Dans le *Cheiranthus cheiri*, les sépales apparaissent successivement, le sépale antérieur d'abord, les deux sépales latéraux ensuite, et enfin le sépale postérieur.

J'ai dit ailleurs (pages 10 et 16) que dans une fleur composée de deux paires de sépales, les deux sépales qui apparaissent en premier lieu ne sont, l'un antérieur et l'autre postérieur qu'autant que cette fleur est accompagnée, outre la bractée mère, de deux bractées secondaires latérales. Or, dans le *Cochlearia*, il n'y a point de bractées secondaires latérales, et cependant les sépales les premiers nés sont antérieur et postérieur. A quoi tient cette anomalie? J'ai peu de goût pour les hypothèses, et je préfère le plus souvent me borner à exposer les faits tels qu'ils se présentent. Cependant il ne me paraîtrait pas déraisonnable d'admettre que dans ces plantes, la symétrie exige qu'il y ait deux bractées latérales secondaires, mais que ces deux bractées secondaires latérales avortent comme la bractée mère, et s'il est des fleurs de Crucifères qui naissent à l'aisselle d'une bractée mère, ces fleurs sont sans doute accompagnées de deux bractées secondaires latérales.

Corolle. La corolle se compose de quatre pétales alternes avec les sépales. Ils naissent en même temps et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée en ce sens qu'il y a un pétale intérieur recouvert par les deux voisins, qui sont à leur tour recouverts par le quatrième pétale qui est tout à fait extérieur. A peine nés, ils restent pendant quelque temps sans s'accroître sensiblement, en sorte que les étamines, quoique nées après, les dépassent de beaucoup pendant longtemps.

Androcée. Les étamines des Crucifères sont tétradynames, c'est-à-dire sont au nombre de six, dont quatre plus grandes et deux plus petites. Les quatre étamines plus grandes sont superposées par paire aux deux sépales antérieur et postérieur; les deux plus petites sont superposées chacune à l'un des deux sépales latéraux. Si l'on recherche dans quel ordre elles se développent, on remarque que, dans les *Cochlearia*, par exemple, les deux plus petites superposées aux sépales latéraux apparaissent en premier lieu et que les quatre autres plus grandes n'apparaissent qu'ensuite. A l'origine, ces quatre grandes se montrent sous la forme de deux mamelons superposés chacun à l'un des sépales antérieur et postérieur; mais ces deux mamelons se subdivisent promptement en deux autres, en sorte qu'au lieu de deux mamelons superposés aux sépales antérieur et postérieur, on a deux paires de mamelons qui sont les rudiments des deux paires d'étamines antérieures et postérieures. Dans le *Cheiranthus cheiri*, où les sépales se développent successivement de l'extérieur à l'intérieur, les étamines se développent de même, c'est-à-dire que devant le sépale antérieur apparaît d'abord un mamelon, rudiment des deux étamines antérieures; puis deux autres mamelons superposés chacun à l'un des sépales latéraux apparaissent ensuite et en même temps; enfin vient en dernier lieu le mamelon superposé au sépale postérieur, et qui se divise bientôt en deux autres qui sont les rudiments des deux étamines postérieures. Bien que nées les premières et ne se dédoublant pas, les étamines latérales deviennent promptement plus petites que les autres. Du reste, dans toutes, les anthères sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par des fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle, dans le *Tetrapoma barbaræifolia*, quatre mamelons superposés aux sépales. Ces quatre mamelons sont les rudiments du pistil. Libres d'abord jusqu'à la base, ils sont promptement connés entre eux de façon que le pistil ressemble alors à une corbeille quadrilatérale dont les angles formés par les quatre mamelons sont plus relevés que les côtés. A mesure que la fleur avance en âge, cette corbeille devient de plus en plus profonde, et dans son intérieur on remarque bientôt sur ses parois quatre cordons placentaires

qui s'étendent des bords de cette corbeille jusqu'au fond. Ces quatre cordons placentaires qui sont alternes avec les quatre mamelons carpellaires primitifs, grandissent rapidement, se prolongent au delà des bords de la corbeille pour former les stigmates. Les ovules naissent sur plusieurs séries sur chacun de ces placentas; ils apparaissent d'abord à la partie inférieure et gagnent peu à peu la partie supérieure. Ils sont portés sur un long cordon ombilical.

Si les choses restaient en cet état, l'ovaire du *Tetrapoma barbaræifolia* serait uniloculaire, et sa placentation pariétale. Mais en grandissant, chaque placenta se prolonge entre les deux séries multiples d'ovules qui restent toujours pariétales en une cloison qui s'avance vers l'intérieur de l'ovaire, y rencontre les autres cloisons, se soude avec elles, et la cavité primitivement unique de l'ovaire se trouve partagée en quatre compartiments.

Dans les *Cheiranthus cheiri* et dans la plupart des autres Crucifères, le pistil ne se compose, à l'origine, que de deux mamelons carpellaires superposés aux sépales latéraux. Ces deux mamelons carpellaires grandissent, deviennent promptement connés et forment un sac très allongé dont les parois internes sont parcourues, dans leur longueur, par deux placentas superposés aux sépales antérieur et postérieur, et par conséquent alternes avec les deux mamelons carpellaires primitifs. Ces deux placentas se prolongent au delà du sac dont l'ouverture est, dès lors, bordée de deux crénelures, qui sont les stigmates. Comme dans le *Tetrapoma barbaræifolia*, chaque placenta, après avoir donné naissance à deux séries d'ovules, l'une à sa droite et l'autre à sa gauche, s'avance vers l'intérieur sous forme d'une cloison qui rencontre à moitié chemin l'autre placenta qui s'est comporté de même, se soude avec lui, et la cavité de l'ovaire, qui était primitivement uniloculaire, est partagée en deux compartiments.

Le pistil des *Raphanus* est très allongé, et au moment de l'anthèse, il semble composé d'une série de loges placées les unes au-dessus des autres et renfermant chacune un seul ovule. Quelle est l'origine de cette différence avec les autres Crucifères? J'ai suivi toutes les phases de développement du pistil des *Raphanus*, et j'ai observé que dans sa jeunesse, le pistil ressemble complétement au pistil du *Cheirantus cheiri*, c'est-à-dire qu'il y a primitivement deux placentas pariétaux qui s'avancent l'un au-devant de l'autre, se rencontrent, se soudent, et partagent la cavité primitivement unique de l'ovaire en deux compartiments. Ce n'est que peu de temps après l'épanouissement de la fleur que des modifications importantes se manifestent, qui produisent ces apparences si différentes.

En effet, à cette époque, si l'on observe les phases diverses par lesquelles

passe l'ovaire, on remarque qu'au lieu de conserver le même diamètre dans toute son étendue, il s'étrangle dans certains points et se gonfle dans d'autres de façon à mériter l'épithète d'*articulé* que lui donnent les botanistes. Si l'on recherche ce qui se passe à l'intérieur, on remarque qu'aux points d'étranglement, les parois de l'ovaire et la cloison longitudinale se soudent entre elles, ne forment plus qu'un seul corps, en sorte que la cavité de l'ovaire cesse d'être continue dans toute sa longueur. Aux points de gonflement, on trouve primitivement deux loges séparées par la cloison longitudinale. Dans l'une de ces deux loges, il y a un ovule, et dans l'autre, il n'y en a pas. Cet ovule, en grandissant, presse, d'une part, sur la paroi de l'ovaire et contribue au gonflement qu'on remarque à l'extérieur, et, d'autre part, sur la cloison qui le sépare de la cavité vide, la force à s'appliquer contre la paroi de l'ovaire de cette cavité vide et de se souder avec elle. Voilà pourquoi à un certain âge chaque gonflement ne présente plus qu'une seule loge.

Dans le *Crambe maritima*, la cavité de l'ovaire est composée de deux loges superposées, qui renferment chacun un ovule. En recherchant l'origine de cette organisation, j'ai constaté qu'à très peu de chose près, il se passe dans cet ovaire les mêmes phénomènes que dans les *Raphanus*. Les ovules qui ne sont qu'au nombre de deux, un sur chaque placenta, ne sont pas à la même hauteur : l'un est situé plus bas que l'autre. D'un autre côté, un bourrelet transversal partant de tout le pourtour interne de l'ovaire, partage la cavité de cet ovaire en deux compartiments superposés. L'un des ovules est dans le compartiment supérieur ; l'autre est dans le compartiment inférieur. Jusque-là, les choses se passent comme dans les *Raphanus*, à cette seule différence près, que dans le *Crambe maritima* il n'y a que deux loges superposées, tandis que dans les *Raphanus* il y en a un grand nombre. Mais voici en quoi consiste la différence. La cloison longitudinale formée par les deux placentas opposés, ne descend pas dans le compartiment inférieur ; elle n'existe que dans le compartiment supérieur ; il en résulte que dans ce compartiment inférieur il n'y a jamais, à quelque époque qu'on l'observe, qu'une seule loge, tandis que dans le compartiment supérieur, il y a, comme dans les *Raphanus* à un certain âge, deux loges contiguës, dont l'une renferme un ovule et dont l'autre est vide, et ne disparaît ultérieurement que parce que la cloison qui la sépare de la loge pleine, vient se souder, sous la pression de l'ovule, contre la paroi ovarienne opposée.

Quant aux glandes qu'on observe au pied des étamines d'un grand nombre de Crucifères, ce ne sont point des organes avortés ; elles n'apparaissent

que très longtemps après le pistil, et ne sont autre chose, comme le croyait Adanson, que des portions du réceptacle qui se sont gonflées et tuméfiées, soit au-dessus, soit au-dessous de l'insertion des étamines.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XLIV.

Cheiranthus cheiri.

Fig. 2. Fleur de *Cheiranthus cheiri* dans laquelle le sépale antérieur, s^a, seul est né.

Fig. 3. Fleur dans laquelle le sépale antérieur, s^a, et les deux sépales latéraux, s^l, sont nés.

Fig. 4. Fleur dans laquelle tous les sépales, s^a, s^l, s^p, sont nés.

Fig. 5. Fleur dans laquelle les pétales, *p*. sont nés alternes avec les sépales, s^a, s^l, s^p, qui sont déjà connés à la base.

Fig. 6. Apparition des deux étamines antérieures, et^a.

Fig. 7. Fleur dans laquelle le calice, s^a. s^l, s^p, la corolle, *p*, et l'androcée, et^a. et^l, et^p, sont nés.

Fig. 8. Fleur un peu plus âgée dans laquelle les sépales, s^a, s^l, s^p, sont étalés, pour montrer les pétales, p^a, p^p, et les étamines, et^a, et^p, et^l.

Fig. 9. Fleur au moment de l'apparition du pistil; ce sont deux mamelons, *cp*, en forme de croissants, dont les pointes se touchent de manière à circonscrire un espace elliptique: p^p, p^a, pétales; et^l, et^p, et^a, étamines; s^a, s^l, s^p, calice.

Fig. 10. Pistil isolé d'une fleur un peu plus âgée: *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas.

Fig. 11, 12. Pistils isolés de fleurs de plus en plus âgés: *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas.

Fig. 13. C'est le pistil de la fig. 11, déchiré, pour montrer le placenta, *pl*.

Fig. 14. Portion du pistil d'une fleur beaucoup plus âgée dans laquelle on voit les placentas pariétaux, *pl*, s'avancer l'un vers l'autre au delà de l'insertion des ovules, *ol*.

Fig. 15. Même portion d'un pistil au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de deux enveloppes. Les placentas, *pl*, se sont avancés l'un au-devant de l'autre et sont sur le point de se toucher.

Fig. 16. Même portion d'un pistil peu de temps avant l'anthèse. Les deux placentas, *pl*, se touchent et commencent à se souder; les ovules, *ol*, sont campulitropes.

Fig. 17. Stigmates du pistil de la fig. 15; ces stigmates, *sg*, sont produits par les extrémités des placentas. *cp*, extrémités des carpelles.

Fig. 18. Stigmates du pistil au moment de l'anthèse: *cp*, extrémités des carpelles; *sg*, stigmates placentaires.

Fig. 19. Un des stigmates isolé.

Cochlearia officinalis.

Fig. 20. Fleur de *Cochlearia officinalis*, au moment où les sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p, sont nés.

Fig. 21. Apparition des pétales, *p*. alternes avec les sépales, s^a, s^p, s^l, qui sont tous nés et connés à leur base.

Fig. 22. Apparition des étamines, et^l, superposées aux sépales latéraux, s^l : s^a, s^p, sépales antérieur et postérieur ; *p*, pétales.

Fig. 23. Pistil au moment de l'apparition des ovules, *ol*. Il est déchiré sur le dos d'une loge, pour montrer que la cloison se forme par le prolongement des deux placentas, *pl*, qui s'avancent l'un vers l'autre.

Fig. 24. Le même pistil déchiré de façon à voir de face un placenta entier, *pl* ; les ovules, *ol*, naissent de bas en haut.

Fig. 25. Pistil plus âgé et déchiré sur le dos d'une loge. On aperçoit encore la fente, *f*, résultant du rapprochement des deux placentas. Les ovules, *ol*, sont revêtus de deux enveloppes et tendent à devenir anatropes.

Fig. 26. Pistil au moment de l'anthèse : *sg*, stigmates : *st*, style ; *or*, ovaire.

Sinapis alba.

Fig. 27. Pistil jeune du *Sinapis alba* : *sg*, stigmate ; *cp*, mamelons carpellaires primitifs.

Fig. 28. Le même pistil déchiré pour montrer que les ovules ne sont pas encore nés sur les placentas.

Fig. 29. Pistil déchiré au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur les placentas, *pl*.

Fig. 30. Pistil du même âge déchiré sur le dos d'une loge pour montrer la cloison formée par les deux placentas opposés, *pl* : *ol*, ovules ; *sg*, stigmates.

Crambe maritima.

Fig. 31. Jeune pistil du *Crambe maritima* déchiré sur le côté pour montrer que la cloison formée par les deux placentas, *pl*, ne descend pas jusqu'au fond de l'ovaire. *ol*, jeune ovule.

Fig. 32. Pistil au moment où un bourrelet transversal, cl^f, tend à partager l'ovaire dans sa longueur en deux compartiments, l'un supérieur et l'autre inférieur. Ce pistil est coupé en deux par une section longitudinale, et les deux moitiés sont placées l'une à côté de l'autre. *pl*, cloisons placentaires qui ne se sont pas encore réunies ; *ol*, ovules.

Fig. 33. Pistil peu de temps avant l'anthèse. Le bourrelet transversal, cl^f, est beaucoup plus développé et partage la cavité de l'ovaire en deux compartiments, l'un supérieur et l'autre inférieur. La cloison, *pl*, formée par les deux placentas, ne descend pas dans le compartiment inférieur, et dans le compartiment supérieur elle est pressée par l'ovule, *ol*, contre la paroi de l'ovaire de la loge vide, et se soude avec elle.

Tetrapoma barbaræifolia.

Fig. 34. Jeune pistil du *Tetrapoma barbaræifolia* : *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 35. Pistil un peu plus âgé. Les placentas sont prolongés au delà de l'ovaire pour former les stigmates, *sg*. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont maintenant alternes avec ces stigmates.

Fig. 36. Pistil ouvert au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 37. Le même pistil ouvert pour montrer les ovules naissant de bas en haut sur le placenta.

Fig. 38. Coupe transversale d'un ovaire peu de temps avant l'anthèse : *pl*, placentas qui tendent à se réunir au centre.

Digitized by Google

Fig. 39. Portion de cet ovaire déchirée pour montrer comment sont attachés les ovules, *ol*, sur les placentas.

Fig. 40. Un ovule isolé : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Raphanus raphanistrum.

Fig. 41. Jeune pistil du *Raphanus raphanistrum*.

Fig. 42. Le même déchiré sur le dos pour montrer le développement des ovules.

Fig. 43. Pistil beaucoup plus âgé au moment où l'ovaire devient articulé.

ORDRE DES PAPAVÉRACÉES.

Le genre qui donne son nom à l'ordre dont il fait partie, n'est pas toujours celui qui peut servir de type pour étudier cet ordre, comme cela devrait être, mais bien plutôt celui qui est le plus répandu et le plus connu de tout le monde. Ainsi, pour prendre des exemples dans les ordres dont j'ai déjà donné l'organogénie florale, le type de l'ordre des Malvacées est le genre *Hibiscus* dont la symétrie florale est régulière, le nombre des carpelles étant égal au nombre des sépales, des pétales et des faisceaux d'étamines ; et cependant cet ordre des Malvacées tire son nom du genre *Malva*, qui s'éloigne de presque tous les autres genres par le grand nombre de ses carpelles. Ainsi, dans les Aurantiacées, ce sont les genres *Limonia* et *Triphasia* qui doivent être pris pour types à cause de la régularité de leur symétrie florale, les étamines étant en nombre double et les carpelles étant en nombre égal des pétales, et néanmoins, le nom de l'ordre vient de l'Oranger, *Citrus Aurantium*, qui se distingue de tous les autres genres par le grand nombre de carpelles qui entrent dans la composition du pistil. Ainsi encore, dans l'ordre des Papavéracées, comme je vais le démontrer, c'est la Chélidoine, *Chelidonium majus*, qui doit servir de type, tandis que c'est le genre Pavot, *Papaver*, qui donne son nom à l'ordre, bien qu'il se distingue de presque tous les autres genres par le caractère qui sépare les *Citrus* des autres Aurantiacées, les *Malva* des autres Malvacées, c'est-à-dire par le grand nombre de carpelles qui constituent le pistil.

J'ai étudié presque tous les genres de cet ordre des Papavéracées. Ainsi, j'ai suivi dans les développements successifs de leur fleur le *Papaver bracteatum*, le *Chelidonium majus*, l'*Escholtzia crocea*, le *Glaucium corniculatum*, l'*Argemone grandiflora*, le *Platystemon californicum*, le *Bocconia frutescens* et le *Macleya cordata*, et au milieu de quelques caractères généraux communs à toutes les plantes de l'ordre, j'ai constaté une grande variété dans la présence ou l'absence de la corolle, dans le nombre et le mode de développement des étamines, dans le nombre et la période de formation de

l'ovaire, des placentas et des stigmates, et enfin, dans le nombre et le mode d'évolution des ovules. Comme ces plantes fleurissent presque tout l'été, toutes mes observations sont d'une vérification facile.

Inflorescence. Dans le *Papaver bracteatum*, l'inflorescence est solitaire et terminale. Chaque rameau porte à son extrémité des bractées stériles et se termine par une seule fleur. Dans l'*Escholtzia crocea*, l'inflorescence est oppositifoliée ; chaque rameau avant de se terminer par une fleur longuement pédonculée, porte deux feuilles dont l'une est stérile et située un peu plus bas que l'autre, qui est fertile et produit à son aisselle un rameau de seconde génération qui *usurpe*, comme disent les botanistes, sur le rameau principal et force celui-ci à s'incliner. Ce rameau de seconde génération se comporte comme le rameau principal, c'est-à-dire qu'avant de se terminer par une fleur longuement pédonculée, il porte deux feuilles, dont l'une est stérile et dont l'autre est fertile et produit, à son aisselle, un rameau de troisième génération qui se comportera à son tour comme les rameaux précédents. Dans l'*Argemone grandiflora*, chaque rameau se termine par une fleur et porte sur ses côtés plusieurs bractées qui produisent chacune à leur aisselle une autre fleur. Ces fleurs latérales s'épanouissent après la fleur principale ; quelquefois, au lieu d'une fleur à l'aisselle de chaque bractée, c'est un petit pédoncule qui se termine par une fleur et porte à son tour des bractées latérales fertiles. Dans le *Macleya cordata*, l'inflorescence est une grappe composée, c'est-à-dire que ce sont des grappes de fleurs disposées en grappes le long d'un axe commun. J'ajouterai que dans chacune de ces petites grappes, l'axe principal de l'inflorescence se termine par une fleur qui s'épanouit avant les autres.

Calice. La fleur des Papavéracées est nue (ex. : *Chelidonium majus*, *Bocconia frutescens*), ou accompagnée au moins de deux bractées secondaires latérales stériles ou fertiles ; elle est construite tantôt sur le type binaire (ex. : *Bocconia*, *Escholtzia*, *Chelidonium*, *Glaucium*, *Macleya*, etc.), et tantôt sur le type ternaire (ex. : *Platystemon*, *Argemone*, etc.). Dans le premier cas, il n'y a jamais que deux sépales au calice. Dans les *Bocconia*, où la fleur n'est point accompagnée de bractées latérales, ces deux sépales apparaissent à peu près en même temps et sont latéraux ; dans tous les autres genres, qu'il y ait ou non deux bractées latérales (ex. : *Chelidonium*, *Escholtzia*, etc.), l'un est antérieur et apparaît le premier ; en préfloraison, il enveloppe l'autre qui est postérieur et qui n'apparaît qu'ensuite. Dans le second cas, il y a trois sépales au calice ; deux sont antérieurs et plus grands ; le troisième est postérieur. Ces sépales, quel que soit leur nombre, naissent distincts et deviennent à peine connés à leur base dans toutes les

Papavéracées, sauf dans les *Escholtzia*, où ils sont tellement connés qu'ils forment un sac qui enveloppe complétement le reste de la fleur. Le pédoncule des *Escholtzia* et de quelques autres genres, se gonfle, en outre, au-dessous de l'insertion des sépales, et forme autour de la fleur une sorte de cupule fort remarquable, mais dont le bord est parfaitement continu.

Corolle. Quelques genres de Papavéracées sont apétales; ce sont les *Macleya* et les *Bocconia;* jamais, à quelque âge qu'on les examine, on n'aperçoit de trace de corolle. Les autres ont deux verticilles de pétales, l'un alterne avec le calice, et l'autre superposé. Ainsi, dans les *Chelidonium*, où il y a deux sépales, il y a quatre pétales; dans les *Platystemon*, où il y a trois sépales, il y a six pétales. Ces deux verticilles de pétales apparaissent l'un après l'autre : le premier alterne avec les sépales d'abord, le second ensuite; mais dans chaque verticille les pétales se montrent simultanément. Ils naissent et restent libres jusqu'à la base : ils sont dans le bouton en préfloraison imbriquée.

Androcée. L'androcée du *Bocconia frutescens* ne se compose, ordinairement que de six étamines qui apparaissent en deux fois : deux alternes avec les sépales d'abord, et ensuite les quatre autres superposées par paire à ces sépales. Quelquefois il n'y a que cinq étamines au lieu de six. Cela tient à ce que à la place d'une paire d'étamines superposées à l'un des sépales, il ne s'est développé qu'une étamine : il n'y a pas eu de ce côté *dédoublement*.

L'androcée du *Macleya cordata* comprend, le plus souvent, quatre verticilles de six étamines chacun ; les étamines du premier verticille apparaissent dans le même ordre que celles du verticille unique du *Bocconia frutescens*, c'est-à-dire qu'il y en a deux d'abord alternes avec les sépales, et quatre superposées par paire. Les étamines du deuxième verticille qui naissent ensuite, sont alternes avec les premières, c'est-à-dire qu'il y en a une devant chaque sépale et deux paires alternes. Les étamines du troisième verticille sont superposées aux étamines du premier, et les étamines du quatrième sont superposées aux étamines du deuxième.

Les étamines des *Escholtzia* sont également groupées par verticilles de six, alternes les uns avec les autres, et dans chaque verticille, les six étamines apparaissent toujours en deux fois, quatre d'abord, provenant du dédoublement de deux, et les deux autres ensuite. En outre, comme la fleur a quatre pétales dans ces genres, les quatre premières étamines du premier verticille sont superposées par paire aux deux pétales extérieurs, et les deux autres chacune à un pétale intérieur.

Dans les *Platystemon*, où la symétrie est ternaire, les étamines sont en-

core par verticilles, mais chacun des verticilles de l'androcée est composé de neuf étamines au lieu de six. C'est là toute la différence, car ces neuf étamines apparaissent en deux fois : six d'abord, superposées par paire aux pétales externes, et trois ensuite, superposées chacune aux pétales internes.

Dans les *Chelidonium*, les étamines sont par verticilles de huit et alternent les unes avec les autres. Le verticille le plus inférieur apparaît le premier et en deux fois : les quatre étamines superposées par paire aux pétales alternes avec les sépales d'abord ; les quatre étamines superposées par paire aux pétales superposés aux sépales, ensuite. Le deuxième verticille, qui alterne avec le premier, apparaît en second lieu et en trois fois. Les deux étamines superposées chacune à un pétale alterne d'abord, les deux étamines superposées chacune à un pétale superposé ensuite ; et enfin, les quatre étamines alternes avec ces quatre premières nées en deux fois. Le troisième verticille, quand il existe, alterne avec le second, et les étamines qui le composent naissent toutes à la fois.

Dans les *Papaver*, les étamines sont tellement nombreuses, qu'on ne peut plus constater qu'une seule chose, c'est qu'elles apparaissent successivement de la base au sommet.

Les anthères sont extrorses dans toutes les Papavéracées et ne présentent rien de particulier dans leur développement.

Pistil. Le pistil des Papavéracées se compose, à l'origine, de bourrelets distincts qui deviennent promptement connés, et forment un sac plus ou moins allongé. Dans les *Bocconia*, les *Macleya*, les *Chelidonium*, les *Escholtzia*, les *Glaucium*, il n'y a jamais que deux bourrelets ; dans les *Papaver*, les *Argemone*, les *Platystemon*, ce nombre est toujours plus considérable, et varie non-seulement avec les espèces, mais encore avec les fleurs sur le même individu.

Dans le *Bocconia frutescens*, ces bourrelets, qui sont, l'un antérieur et l'autre postérieur, entourent, en devenant connés, l'extrémité de l'axe floral, qui se revêt de deux enveloppes et se transforme en un ovule central qui devient anatrope et dressé, son raphé et son micropyle étant alternes avec les deux stigmates. Dans toutes les autres Papavéracées, ces bourrelets pistillaires, qui sont toujours placés l'un à droite et l'autre à gauche lorsqu'il n'y en a que deux, circonscrivent une cavité, et les placentas sont pariétaux ; mais il y a encore bien des variétés dans cette placentation pariétale. Ainsi, dans les *Macleya*, il n'y a que deux placentas pariétaux, et les ovules qui naissent sur chacun d'eux y sont sur une seule série, et apparaissent du sommet à la base. Dans les *Chelidonium*,

les *Glaucium*, les *Escholtzia*, où il n'y a également que deux placentas pariétaux, chacun d'eux se subdivise, dans sa longueur, en deux moitiés, et sur chaque moitié on voit poindre un grand nombre d'ovules, d'abord à mi-hauteur, et cette éruption ovulaire gagner les deux extrémités supérieure et inférieure. Dans les *Papaver*, les placentas forment des lames qui s'avancent dans l'intérieur de l'ovaire, sans cependant atteindre le centre, et c'est sur les parois de ces lames, dans la partie inférieure surtout, qu'apparaît une multitude d'ovules. Enfin, dans les *Platystemon*, chaque placenta se divise également en deux moitiés, et chaque moitié, sur laquelle il ne se développe qu'une série d'ovules, s'avance vers la moitié contiguë du placenta voisin, et forme avec elle une sorte de compartiment ou de loge qui renferme les ovules.

Entre les deux styles formés par le prolongement des deux bourrelets carpellaires primitifs et qui se ramifient en grandissant, on remarque dans les *Escholtzia* deux autres styles alternes avec les premiers et qui sont produits par le prolongement des placentas au delà du sac ovarien. Ce genre *Escholtzia* peut donc être considéré sous ce rapport comme un intermédiaire entre les autres Papavéracées, qui, telles que la Chélidoine, n'ont que deux styles carpellaires, et les Crucifères, qui n'ont que deux styles placentaires.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XLV.

Chelidonium majus.

Fig. 1. Inflorescence en cyme bipare du *Chelidonium majus*.

Fig. 2. Apparition simultanée des deux sépales, *s*.

Fig. 3. Apparition simultanée des deux premiers pétales, p^a, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 4. C'est la fig. 3 vue de faco : on a écarté les sépales, *s*, pour mieux montrer les pétales alternes, p^a.

Fig. 5. Apparition simultanée des doux autres pétales, p^o, superposés aux sépales, *s*.

Fig. 6. Apparition des quatre premières étamines, *et*, superposées par paire aux pétales alternes, p^a : p^o, pétales superposés aux sépales.

Fig. 7. Apparition de quatre autres étamines, *et'*, superposées par paire aux pétales, p^o, superposés aux sépales : *et*, étamines déjà nées et superposées aux pétales alternes, p^a.

Fig. 8. C'est la fig. 7 vuo de côté : p^a, p^o, pétales ; *et*, *et'*, étamines.

Fig. 9. Apparition de doux autres étamines, *et''*, superposées chacune à l'un des pétales alternes, p^a : *et*, *et'*, étamines déjà nées.

Fig. 10. Apparition do deux autres étamines, *et'''*, superposées chacuno à l'un des pétales superposes, p^o : *et*, *et'* *et''*, etamines déjà nées.

Fig. 11. C'est la fig. 10 vue de côté ; les mêmes lettres indiquent los mêmes organes.

Fig. 12. Apparition de quatre étamines, *et''''*, alternes avec les quatre étamines, *et''*, *et'''*, et formant entre elles un vorticille do huit étamines qui alternent avec le verticille des huit étamines, *et*, *et'*.

Fig. 13, 14, 15, 16. Pistils à divers âges. C'est un bourrelet qui en grandissant devient une corbeille, puis un sac dont l'ouverture est bordée par les deux mamelons carpellaires primitifs, *cp*, qui deviennent des stigmates.

Fig. 17. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 16 : *pl*, placenta.

Fig. 18, 19, 20, 21, 22, 23. Pistils de plus en plus âgés. L'ovaire, *ov*, se distingue de plus en plus du style, *st*, et le stigmate, *sg*, se dessine de plus en plus à partir de la fig. 21.

Fig. 24. Coupe longitudinale du pistil représenté dans la fig. 19 ; les ovules, *ol*, commencent à se montrer sur les placentas.

Fig. 25. Le placenta de la fig. 24, isolé et épaissi.

Fig. 26. Portion d'une coupe longitudinale du pistil de la fig. 23 : *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Fig. 27, 28, 29. Ovules à divers âges : *m*, micropyle ; *h*, hile ; *ar*, arille.

Escholtzia crocea.

Fig. 30. Apparition du pistil. Ce sont deux mamelons carpellaires, *cp*, qui ont la forme de croissants et qui circonscrivent un espace elliptique. *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 31. Pistil de la fig. 30, isolé et vu de face.

Fig. 32, 33. Pistils de plus en plus âgés. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base et forment une corbeille à deux crénelures qui devient plus tard un sac.

Fig. 34. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 33. Le placenta, *pl*, n'est point encore partagé dans sa longueur.

Fig. 35. Pistil au moment où les placentas, *pl*, se prolongent au delà du sac ovarien et viennent constituer à l'extérieur deux stigmates, *pl'*, qui, ajoutés aux deux stigmates primitifs, *cp*, produits par les sommets des deux mamelons carpellaires, forment les quatre stigmates qui bordent l'ouverture du sac ovarien.

Fig. 36. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 35. Le placenta, *pl*, commence à se partager en deux moitiés longitudinales et à se couvrir d'ovules.

Fig. 37. Placenta isolé d'un pistil plus âgé pour montrer comment les ovules, *ol*, naissent et se multiplient.

Fig. 38. Pistil au moment où tous les ovules, *ol*, sont nés : *cp*, stigmate carpellaire ; *pl'*, stigmate placentaire.

Fig. 39. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, stigmate carpellaire ; *pl*, stigmate placentaire ; *ol*, ovules.

Fig. 40. Portion d'un placenta, isolée et grossie. Les ovules ont deux enveloppes et tendent à devenir anatropes.

Fig. 41. Pistil au moment de l'anthèse : *cp*, stigmate carpellaire ; *pl'*, stigmate placentaire ; *ov*, ovaire.

Fig. 42. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, stigmate carpellaire ; *pl'*, stigmate placentaire ; *ol*, ovules.

Fig. 43. Portion d'un placenta, *pl*, de ce pistil. Les ovules, *ol*, sont anatropes et ont tous le micropyle inférieur.

PLANCHE XLVI.

Argemone grandiflora.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Argemone grandiflora*. Il y a deux sépales antérieurs et un sépale postérieur, *s. b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 2. Apparition des trois premiers pétales, p^a, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 3. C'est la fig. 2 vue de face et dans laquelle on a écarté les sépales, *s*, pour montrer les pétales alternes, p^a.

Fig. 4. Apparition des trois pétales, p^o, superposés aux sépales, *s*: p^a, pétales alternes.

Fig. 5, 6, 7 et 8. Pistils de plus ee plus âgés. Daes la fig. 5, ce sont des mamelons, *cp*, placés aux angles d'une plate-forme polygonale et complétement distiects les uns des autres. Daes la fig. 6, les mamelons, *cp*, soet connés à leur base et forment une sorte de bourrelet crénelé. Dans la fig. 7, ce bourrelet a grandi et s'est transformé en nne corboille également crénelée, et au pied de chacune des créeeleres on aperçoit une cavité, *l*, rudiment d'une loge qui ne deviendra pas plus profoedo. Ces cavités sont séparées les enes des autres par des contreforts qni deviendront les placentas. Dans la fig. 8, le pistil a l'aspect d'ne sac très allongé dont l'ouverture largement béante encore offre toujours des crénelures.

Fig. 9. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 8 pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 10, 11, 12. Boutons à divers âges pour moetrer les diverses formes qu'affectent les sépales.

Fig. 13. Un sépale isolé.

Fig. 14. Pistil au momeet de l'anthese: *st*, échaecrures stigmatiques; *ov*, ovaire; *et*, cicatrices des étamines; *p*, cicatrices des pétales; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 15. Ovule pris dans le pistil de la fig. 14 : *m*, micropyle; *h*, hile; *ch*, chalaze.

Fig. 16. Pistil au moment où l'ovaire commence à se distinguer du stigmate par un étraeglement.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce pistil pour montrer quo c'est alors que les ovules, *ol*, commencent à se montrer sur les placentas, *pl*; pl^c, placenta coupé.

Fig. 18. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 14 : *ol*, ovules.

Platystemon californicum.

Fig. 19, 20. Pistils du *Platystemon californicum* à divers états de développement: *cp*, mamelons carpellaires; *l*, rudiments des loges.

Fig. 21. Pistil au moment de l'apparition des ovules : *ov*, ovaire ; *st*, styles.

Fig. 22. Portion du pistil de la fig. 21, vue de l'intérieur ; chaque placenta, *pl*, est partagé ee deux moitiés par un large sillon. Chacune de ces moitiés se rapproche de la moitié coetiguë dn placenta voisin et tend à former avec elle une sorte de loge où sont renfermées les jouees ovules, *ol*, dont quelques-uns cependant sortent de cette loge.

Fig. 23. Portion du pistil de la fig. 21 vue de l'extérieur. On a déchiré l'ovaire sur le dos pour montrer une de ces loges formées par deux moitiés de deux placentas contigus. *ol*, ovules; *st*, styles.

Fig. 24. Loge d'un pistil plus âgé déchirée sur le dos: *pl*, placentas; *ol*, ovules.

Fig. 25. Loge du même pistil vue de l'intérieur: *pl*, placentas; *ol*, ovules.

Fig. 26. Pistil au moment de l'anthèse.

Fig. 27. Coepe longitudieale de ce pistil: *pl*, placentas; *ol*, ovules qui ee sont pas renfermés daes les loges; ol', ovules qui sont renfermés daes les loges.

PLANCHE XLVII.

Glaucium corniculatum.

Fig. 1. Jeune pistil dn *Glaucium corniculatum*. Les deux mamelons carpellaires primitifs sont déjà connés et forment un bourrelot continu.

Digitized by Google

Fig. 2, 3, 4. Pistils à divers âges. Dans la fig. 2, c'est une sorte de corbeille dont le bord est à peu près partout de même hauteur ; on aperçoit de chaque côté sur la ligne de réunion des mamelons carpellaires primitifs un sillon partageant en deux moitiés les rudiments des placentas, *pl*. Dans la fig. 3, la corbeille est devenue plus profonde ; ses bords sont plus relevés sur les deux côtés qui correspondent aux mamelons carpellaires primitifs, et les placentas, *pl*, sont bien plus saillants. Dans la fig. 4, le pistil a la forme d'un sac dont l'ouverture plus étroite est bordée de deux crénelures correspondant aux mamelons carpellaires primitifs, *cp*.

Fig. 5. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 4 : *pl*, placenta.

Fig. 6 et 7. Pistils de plus en plus âgés.

Fig. 8. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 6. Les placentas sont encore nus.

Fig. 9. Coupe longitudinale de la fig. 7. Sur chaque moitié du placenta on remarque un grand nombre d'ovules, *ol*.

Fig. 10. Pistil au moment de l'anthèse : *sg*, stigmates.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil : *sg*, stigmates ; *ol*, ovules.

Papaver bracteatum.

Fig. 12. Apparition du calice dans le *Papaver bracteatum*. Ce sont deux mamelons, *s*, alternes avec les deux dernières bractées, *b*, naissant à la base d'un réceptacle conique très gros.

Fig. 13. La fleur est un peu plus âgée et vue d'un autre côté pour mieux montrer les deux sépales, *s*. *b*, cicatrice de l'une des bractées.

Fig. 14. Apparition des deux premiers pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, et superposés aux bractées, *b*.

Fig. 15. La fleur est un peu plus âgée. On a coupé les sépales, *s*, pour mieux montrer les pétales, *p*, qui sont maintenant au nombre de quatre, les deux pétales superposés aux sépales étant nés après les deux autres.

Fig. 16. Le réceptacle à la base duquel sont nés les pétales se gonfle considérablement dans son pourtour et forme un bourrelet sur lequel vont apparaître les étamines. *p*, pétales ; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 17. Apparition successive du bas vers le haut d'un grand nombre d'étamines, *et*, sur le bourrelet androcéen : *p*, pétales : *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 18. Toutes les étamines, *et*, sont nées, et l'extrémité du réceptacle est recouverte par le pistil, sorte d'enceinte circulaire continue des parois intérieures de laquelle partent des placentas, *pl*, qui tendent vers le centre.

Fig. 19. Pistil plus âgé et entouré d'une portion de l'androcée, *et*. Les placentas, *pl*, s'avancent davantage vers l'intérieur.

Fig. 20. Coupe longitudinale de ce pistil : *et*, étamines ; *pl*, placentas.

Fig. 21. Pistil plus âgé encore : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates ; *pl*, placentas.

Fig. 22. Portion d'une coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas ; *et*, étamines.

Fig. 23. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *sg*, stigmates ; *ov*, ovaire ; *et*, cicatrices des étamines ; *p*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 24. Coupe longitudinale de ce pistil : *sg*, stigmates ; *ol*, ovules ; *pl*, placentas.

Fig. 25, 26, 27, 28, 29. Ovules à divers états de développement : *n*, nucelle ; *sec*, secondine ; *pr*, primine.

PLANCHE XLVIII.

Bocconia frutescens.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Bocconia frutescens*. Il n'y a pas de bractées secondaires. Aussi les sépales, *s*, sont-ils latéraux.

Fig. 3. Apparition des deux premières étamines, *et*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 4. Apparition des autres étamines, *et'*, superposées aux sépales, *s*. Dans cette figure, il y a deux étamines superposées à l'un des sépales et une seule superposée à l'autre sépale ; *et*, étamines alternes.

Fig. 5. C'est une fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4 ; mais deux étamines sont superposées à l'un des sépales, *s*, et trois sont superposées à l'autre ; *et*, étamines alternes.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont deux bourrelets, *cp*, en forme de croissants, qui deviennent promptement connés à leur base. *et*, étamines.

Fig. 7. C'est le pistil de la fig. 6, vu de face : *cp*, mamelons carpellaires, origine des styles.

Fig. 8. Pistil plus âgé. C'est une sorte de corbeille au centre de laquelle l'axe se gonfle pour former l'ovule ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 9. Fleur dont les sépales, *s*, sont étalés pour montrer la position relative des étamines, *et*, et des carpelles, *cp*.

Fig. 10. Pistil de la fig. 9, isolé : *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront les styles.

Fig. 11. Fleur plus âgée : *et*, étamines ; *s*, cicatrices des sépales ; *ov*, ovaire.

Fig. 12. Coupe longitudinale du pistil de la fleur de la fig. 11 pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 13. Fleur encore plus âgée : *s*, cicatrices des sépales ; *et*, étamines : *ov*, ovaire.

Fig. 14. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 15. Ovaire de ce pistil déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, qui est revêtu de deux enveloppes et tend à devenir anatrope.

Fig. 16. Fleur au moment de la fécondation : *br*, bourrelet produit par un renflement du pédoncule au-dessous de la fleur ; *s*, sépales ; *st*, styles.

Fig. 17. La même, dont on a coupé les sépales, *s* : *et*, étamines ; *st*, style ; *br*, bourrelet pédonculaire.

Fig. 18. Pistil isolé.

Fig. 19. Loge de l'ovaire de ce pistil déchiré pour montrer l'ovule, *ol*.

Macleya cordata.

Fig. 20. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Macleya cordata*. *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 21. Apparition du calice composé de deux sépales, *s*, qui alternent avec les deux bractées secondaires, *b*, dont une est conservée et l'autre enlevée.

Fig. 22. Fleur au moment où les deux étamines alternes avec les sépales, *s*, apparaissent. *b*, bractées secondaires.

Fig. 22 *bis*. Un des sépales, *s'*, est coupé : l'autre, *s*, est entier : *et*, étamines alternes qui apparaissent les premières.

Fig. 23. Fleur plus âgée : *s*, sépales ; *b*, cicatrices des bractées secondaires.

Fig. 24. On a coupé les sépales, *s*, pour montrer les étamines, *et*, *et'*, *et''*.

Fig. 25. C'est la fig. 24 vue de face. On remarque deux verticilles d'étamines alternes l'un avec l'autre. Le premier se compose de six étamines nées en deux fois, savoir : deux, *et*,

d'abord alternes avec les deux sépales, et quatre ensuite, *et'*, superposées par paires à chacun des deux sépales. Le second se compose également de six étamines, *et''*, mais qui m'ont paru naître toutes les six en même temps.

Fig. 26. Fleur où toutes les étamines sont nées et forment quatre verticilles alternes de six étamines chacun. Comme pour le second verticille, toutes les étamines du troisième m'ont paru naître à la fois, ainsi que toutes les étamines du quatrième, qui se sont montrées en dernier lieu. L'un des sépales, *s*, est conservé ; l'autre, *s'*, est coupé.

Fig. 27. Apparition du pistil. Ce sont deux bourrelets en forme de croissant dont les cornes se touchent. Ils sont superposés aux sépales, *s*, qui sont coupés, *et*, étamines.

Fig. 28. C'est le pistil de la fig. 27 isolé et vu de face.

Fig. 29, 30, 31. Pistils de plns en plus âgés. Les mamelons carpellaires, *cp*, deviennent connés à leur base et forment un sac plus ou moins allongé selon l'âge, et dont l'ouverture est bordée de deux crénelures.

Fig. 32. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 31 pour montrer les placentas, *pl*, qui s'étendent sur les parois du sac pistillaire d'une extrémité à l'autre, et qui alternent avec les mamelons carpellaires dont les sommets forment les styles et les stigmates.

Fig. 33. Pistil au moment où les ovules apparaissent.

Fig. 34. Coupe longitudinale de ce pistil. Les ovules, *ol*, naissent sur chaque placenta, sur une seule série du sommet à la base.

Fig. 35. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. On a déchiré l'ovaire sur le côté pour montrer les deux placentas couverts d'ovules, *ol*.

Fig. 36. Ovule isolé: *h*, hile ; *m*, micropyle.

Google

ORDRE DES FUMARIACÉES.

Adanson, dans ses *Familles des Plantes*, a groupé sous le nom de Pavots, *Papavera*, un grand nombre de plantes, dont les unes, telles que les *Fumaria*, les *Chelidonium*, les *Papaver*, etc., ont de grandes affinités entre elles et seront toujours voisines dans toute classification naturelle, et dont les autres, telles que les *Laurus*, les *Epimedium*, les *Berberis*, les *Impatiens*, etc., ont entre elles si peu de rapports, que je n'ai jamais pu saisir les raisons plausibles de ces rapprochements A.-L. de Jussieu circonscrivit beaucoup mieux son ordre des Papavéracées en éloignant tous ces genres qui n'ont rien de commun avec les Pavots, et le partagea en deux sections, qui comprirent, l'une, les *Papaver*, les *Chelidonium* et les autres genres à étamines en nombre indéfini; l'autre, les *Hypecoum*, les *Fumaria*, dont les étamines sont en nombre défini. De ces deux sections de l'ordre des Papavéracées d'A.-L. de Jussieu, Decandolle, dans sa *Théorie élémentaire*, fit deux ordres distincts. A l'une, il conserva le nom de Papavéracées, parce qu'elle contenait le genre *Papaver;* à l'autre, il donna le nom de Fumariacées, du genre *Fumaria* qui en était le type.

M. G. Krauss a donné en 1846, dans les numéros 8 et 9 du journal *Botanische Zeitung*, quelques observations sur le développement des enveloppes florales et de l'androcée des Fumariacées. Mais soit que ce botaniste ait été sous l'empire d'idées préconçues, soit que le défaut d'habitude de ces sortes d'études, toujours très difficiles même pour l'anatomiste le plus exercé, l'ait induit en erreur, ces observations sont inexactes sur la plupart des points.

Presque toutes les Fumariacées fleurissent en grande abondance dans les jardins de botanique, en sorte que je n'ai eu qu'à choisir les espèces qui, par la grandeur de leur fleur ou la transparence de leur tissu me rendaient l'observation plus facile. Mes recherches ont porté principalement sur le *Diclytra formosa*, les *Corydalis lutea*, *solida*, *gleberi*, les *Fumaria Vaillantii et micrantha*, le *Platycapnos spicata* et l'*Hypecoum procumbens*.

Inflorescence. L'inflorescence est une cyme dans le *Diclytra formosa;*

Digitized by Google

chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées latérales secondaires fertiles. Dans le *Platycapnos spicata*, les *Fumaria Vaillantii et micrantha*, les *Corydalis lutea*, etc., l'inflorescence est une grappe ou un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère.

Calice. La fleur des Fumariacées est construite sur le type binaire, comme celle de la plupart des Papavéracées. Elle est aussi quelquefois accompagnée de deux bractées latérales fertiles ou stériles; dans les *Platycapnos spicata*, cependant, on n'en aperçoit aucune trace. Le calice se compose également de deux sépales libres jusqu'à la base : l'un est antérieur et l'autre postérieur, et, chose remarquable, cette disposition des sépales s'observe dans toutes les Fumariacées, qu'il y ait ou non des bractées latérales. Ces deux sépales naissent en même temps.

Corolle. Toujours comme dans les Papavéracées, il y a deux verticilles de pétales à la corolle : l'un, alterne avec le calice, apparaît avant l'autre, qui lui est superposé. Les deux premiers pétales sont latéraux. Dans le *Diclytra formosa*, où l'inflorescence est une cyme, le pédoncule de la fleur ne se tord pas; ces deux premiers pétales restent latéraux, et un éperon se forme à la base de chacun d'eux. Dans les *Platycapnos*, les *Fumaria* et les *Corydalis*, où l'inflorescence est une grappe, le pédoncule se tord d'un quart de circonférence; les deux premiers pétales qui étaient latéraux, deviennent, par suite, l'un antérieur et l'autre postérieur, et celui-ci seulement prend un éperon.

Les deux pétales du verticille interne restent antérieur et postérieur dans les *Diclytra*, et deviennent latéraux par suite de la torsion du pédoncule dans les *Fumaria*, les *Corydalis*, etc. Ils s'accroissent et s'élargissent chacun à leur sommet en une sorte de capuchon qui recouvre plus ou moins complétement les anthères. Dans l'*Hypecoum procumbens*, il n'y a pas de torsion du pédoncule. Les deux premiers pétales ne prennent pas d'éperon; mais l'onglet des deux autres produit sur ses côtés deux lames pétaloïdes qui s'accroissent beaucoup, tandis que le limbe forme aussi une sorte de capuchon qui enveloppe les anthères.

Androcée. L'androcée commence de la même manière dans toutes les Fumariacées; ce sont deux bourrelets semi-lunaires opposés et superposés aux pétales externes. Puis, chacun de ces bourrelets se divise en trois parties inégales : l'une médiane, beaucoup plus grosse, qui est le rudiment de l'étamine biloculaire, les deux autres latérales, qui sont les rudiments des étamines uniloculaires. Dans les *Fumaria*, les *Corydalis*, etc., les parties d'un même bourrelet restent toujours unies et forment une lame tricuspide, portant à son sommet trois anthères, dont une est biloculaire. Dans l'*Hy-*

Digitized by Google

pecoum procumbens, chaque petite étamine uniloculaire d'un bourrelet se sépare de l'étamine biloculaire congénère pour se réunir à la petite étamine uniloculaire contiguë de l'autre bourrelet. Il en résulte, d'une part, deux grosses étamines biloculaires alternes avec les pétales internes, et d'autre part, quatre petites étamines uniloculaires réunies en deux groupes superposés chacun à l'un de ces pétales internes. Lorsque la corolle est éperonnée, l'androcée l'est également, c'est-à-dire que la membrane commune aux trois étamines s'allonge à sa base en un éperon qui s'enfonce dans l'éperon du pétale.

Pistil. Quelque nombreuses qu'aient été mes recherches, il m'a été impossible de voir autre chose, pour les premiers développements du pistil, qu'un petit bourrelet quadrangulaire circonscrivant une cavité peu profonde d'abord, et dont les côtés superposés aux étamines biloculaires étaient un peu plus élevés et indiquaient les stigmates. Dans les *Hypecoum*, ce bourrelet grandit rapidement et forme un sac qui se gonfle en ovaire à la partie inférieure, s'effile ensuite en un style très allongé, et se termine par les deux stigmates primitifs qui se sont accrus. Dans les *Diclytra*, au-dessous de ces deux stigmates, le style s'aplatit et forme une large palette. Dans les *Fumaria capreolata*, on voit naître, alternes avec les stigmates qui se compriment, deux petits bourrelets qui se rapprochent et simulent une bouche stigmatique.

Les placentas sont toujours pariétaux et au nombre de deux; ils sont, comme dans les *Chelidonium*, superposés aux deux pétales internes, et par conséquent les carpelles sont alternes avec ces mêmes pétales. Dans les *Diclytra*, on voit poindre d'abord deux séries de mamelons sur chaque placenta; puis, chacun de ces mamelons se partage en deux autres, et chacune de ces subdivisions forme un ovule, qui se revêt de deux enveloppes et devient anatrope. Dans les *Hypecoum* et le *Corydalis lutea*, il n'y a sur chaque placenta qu'un seul côté fertile et, par conséquent, qu'une seule série d'ovules. Si l'on fait une section transversale d'un jeune ovaire, on voit que la portion fertile d'un placenta est en face de la portion stérile du placenta opposé. Dans les *Fumaria capreolata*, c'est la même chose que dans les *Hypecoum*, à cette seule différence près, qu'il n'y a que deux ovules sur chaque placenta, et que de ces quatre ovules qui naissent, un seul arrive à maturité. Enfin, dans le *Platycapnos spicata*, il n'y a jamais qu'un seul ovule dans l'ovaire, et cet ovule est pariétal.

Ces ovules sont anatropes et revêtus de deux enveloppes; peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, il se développe sur le raphé une arille dont les formes varient beaucoup.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XLIX.

Platycapnos spicata.

Fig. 1. Inflorescence du *Platycapnos spicata*. C'est un épi : chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée et n'est pas accompagnée de bractées latérales secondaires.

Fig. 2. Apparition du calice. Ce sont deux mamelons dont l'un est antérieur et superposé à la bractée mère, *B*, et dont l'autre, *b*, est postérieur.

Fig. 3. C'est la fig. 2 séparée de la bractée mère.

Fig. 4. Apparition des deux premiers pétales, *s*, alternes avec les deux sépales, *b*.

Fig. 5. Apparition de deux autres pétales, *p*, alternes avec les deux premiers, *s*, et superposés aux deux sépales, *b*.

Fig. 6. Apparition des deux bourrelets staminaux, *et^c*, superposés aux pétales extérieurs, *s*, et alternes avec les pétales intérieurs, *p*, et les sépales, *b*.

Fig. 7. Division des deux bourrelets staminaux, *et^c*, chacun en trois mamelons dont le médian, *et*, est double de chacun des deux autres, *et'*. *b*, sépales; *s*, pétales extérieurs; *p*, pétales intérieurs.

Fig. 8. Apparition du pistil. C'est une sorte de bassin quadrangulaire dont le bord est à peu près uni. *et*, étamine médiane qui tend à devenir biloculaire; *et'*, étamine latérale qui sera uniloculaire; *p*, pétale interne; *s*, pétale externe; *b*, sépale.

Fig. 8 *bis*. Androcée et pistil isolés de la fig. 8.

Fig. 9. Jeune bouton: *b*, sépales; *s*, pétales externes qui prennent la forme de capuchon; *p*, pétales internes.

Fig. 10. Le même, dont on a coupé les sépales, *b*: *s*, pétales externes; *p*, pétales internes.

Fig. 11. Le même, dont on a coupé, outre les sépales, *b*, les pétales externes, *s*, pour montrer les pétales internes, *p*: *et*, étamines médianes biloculaires.

Fig. 12. Un pétale interne isolé.

Fig. 13. C'est la fig. 11 dont on a écarté les pétales internes, *p*, pour montrer le pistil et les étamines, *et*, *et'*.

Fig. 14. Pistil plus âgé au moment où l'ovule, *ol*, apparaît. Il est déchiré sur le côté, et au-dessous des deux lèvres qui forment l'ouverture on remarque deux boursouflements qui sont les rudiments des stigmates, *sg*.

Fig. 15. Pistil encore plus âgé. Les boursouflements, *sg*, qui se sont formés au-dessous des deux lèvres qui ferment l'ouverture pistillaire se sont considérablement accrus.

Fig. 16. Pétales internes, *p*, recouvrant l'androcée. *et*, peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 17. Coupe de l'ovaire peu de temps avant l'anthèse. L'ovule unique qui y est renfermé est revêtu de deux enveloppes et tend à devenir anatrope.

Fig. 18. Pistil au moment de l'anthèse. Les deux boursouflements qui s'étaient formés au-dessous des deux lèvres qui forment l'ouverture pistillaire ont la forme de deux olives de chaque côté du style, *st*, qui est très allongé; *ov*, ovaire.

Fig. 20. Un faisceau de trois étamines dont la médiane, *et*, est biloculaire, tandis que les deux latérales, *et'*, sont uniloculaires.

Fig. 21. C'est la fig. 20, dont on a écarté les étamines uniloculaires, *et'*, de l'étamine biloculaire, *et*.

Fig. 22. Bouton au moment de l'anthèse. On a coupé les sépales, *b*, pour montrer les pétales externes, *s*, et les pétales internes, *p*.

Fig. 23. Un pétale interne isolé.

Fig. 24. Ovule isolé: *h*, hile; *m*, micropyle.

Fumaria capreolata.

Fig. 25. Pistil de *Fumaria capreolata* au moment de l'anthèse.

Fig. 26. Loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les quatre ovules naissant sur deux placentas. De ces quatre ovules un seul, *olf*, est fertile; *ola*, ovule stérile.

Fig. 27. La même loge lorsque l'ovaire est devenu fruit: *olf*, graine; *ola*, ovules avortés.

Fig. 28. Une graine isolée: *m*, micropyle; *h*, hile.

Corydalis gleberi.

Fig. 29. Pistil du *Corydalis gleberi* au moment de l'anthèse.

Fig. 30. Un des nombreux ovules extraits de ce pistil: *m*, micropyle, *h*, hile; *a*, arille.

Fig. 31. Graine mûre: *m*, micropyle; *h*, hile; *a*, arille.

Fig. 32. Pistil beaucoup plus jeune.

Fig. 33. Le même, déchiré pour montrer l'un des placentas, *pl*, sur lesquels il n'y a encore aucune trace d'ovules.

PLANCHE L.

Corydalis lutea.

Fig. 1. Jeune pistil de *Corydalis lutea*. C'est une sorte de bassin quadrangulaire dont le bord est à peu près également élevé partout.

Fig. 2. Pistil un peu plus âgé. Le bassin est devenu plus profond et son bord s'est crénelé de quatre crénelures dont deux sont un peu plus élevées que les autres.

Fig. 3, 4 et 5. Pistils de plus en plus âgés. Les deux crénelures, qui étaient un peu plus élevées que les autres dans la fig. 2, et qui sont superposées aux pétales extérieurs, *s*, grandissent beaucoup plus que les deux autres et forment comme deux cornes dont les pointes sont dirigées en haut. Le bassin, dont le bord portait ces crénelures, devient de plus en plus profond et finit par former un sac très allongé dont l'ouverture est très petite et ressemble à une bouche dont les deux lèvres seraient formées par les deux petites crénelures: *p*, pétales internes; *b*, sépales.

Fig. 6. Pistil au moment de l'anthèse: *sg*, stigmate; *st*, style; *ov*, ovaire.

Fig. 7. Stigmate isolé et grossi.

Fig. 8. Un placenta isolé du pistil de la fig. 5. Les ovules, *ol*, naissent sur une seule série sur un des côtés seulement de ce placenta, *pl*.

Fig. 9. Bouton au moment de l'anthèse: *b*, sépales; *s*, pétales externes.

Fig. 10. Le même bouton dont on a enlevé les sépales, *b*: *s*, pétales externes dont l'un est éperonné en *ep'*.

Fig. 11. C'est une portion de la fig. 10. On a déchiré l'éperon du pétale, *ep'*, afin de montrer l'éperon, *ep*, produit par la base du groupe d'étamines, *et^e*, superposé à ce pétale. *p*, pétale interne; *b*, sépale.

Fig. 12. Ovaire déchiré d'une fleur peu de temps avant l'anthèse. On remarque que les ovules, *ol*, sont toujours sur une seule série et sur un des côtés du placenta.

Fig. 13. Ovule au moment de l'anthèse: *h*, hile: *m*, micropyle; *a*, commencement de l'arille.

Fig. 14. Fruit mûr se partageant par la déhiscence en deux valves, *v*, qui laissent entre elles les placentas, *pl*, recouverts de leurs graines, *gr*.

Fig. 15. Graine mûre: *h*, hile: *m*, micropyle · *a*, arille.

Fig. 16. Coupe de cette graine mûre: *h*, hile; *m*, micropyle; *a*, arille.

Google

Dielytra formosa.

Fig. 17. Inflorescence en cyme du *Diclytra formosa*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur accompagnée de deux bractées secondaires, *β*, fertiles. *b*, sépale postérieur.

Fig. 18. Jeune pistil. C'est une sorte de corbeille dont le bord est relevé de deux mamelons, *cp*, alternes avec les sépales at qui sont les rudiments des stigmates.

Fig. 19. Pistil au moment où l'ovaire, *ov*, et les stigmates, *sg*, se distinguent par en étranglement qui se produit un peu au-dessous des stigmates.

Fig. 20. Stigmate d'un pistil au moment de l'anthèse. Au-dessous des deux branches stigmatiques, *sg*, le style s'est aplati et a formé comme deux ailes.

Fig. 21. Ovaire du même pistil.

Fig. 22. Le même ovaire entouré de la base des filets des étamines. Ces filets, comme les étamines, sont rangés par groupes de trois. Dans chaque groupe, le filet médian est plus allongé et forme une sorte d'anse qui descend dans l'éperon du pétale auquel chaque groupe est superposé.

Fig. 23. Fleur entière au moment de l'épanouissement : *b*, sépales ; *s*, pétales extérieurs ; *p*, pétales intérieurs. Sur le dos de chacun de ces derniers, il s'est développé un appendice, *ap*.

Fig. 24, 25 et 26. Placentas à divers âges. Dans la fig. 24, il n'y a encore que deux séries de mamelons sur chaque placenta. Dans la fig. 25, chaque mamelon se divise en deux autres qui sont les rudiments d'autant d'ovules. Dans la fig. 26, tous les ovules se sont revêtus de deux enveloppes et tendent à devenir anatropes.

Fig. 27. Ovule au moment de l'anthèse : *m*, micropyle ; *h*, hile ; *a*, arille.

Digitized by Google

ORDRE DES DILLÉNIACÉES.

Dans le *Genera plantarum* d'A.-L. de Jussieu, on trouve, à la suite des caractères du genre *Dillenia* placé dans l'ordre des Magnoliacées, ces quelques mots : *An Magnoliis minus affinis et Guttiferis proprior, licet alternifolia*. Cette affinité des Dilléniacées avec les Guttifères si bien pressentie par A.-L. de Jussieu, l'organogénie la démontre d'une manière irréfragable.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Candollea cuneiformis* est solitaire et terminale; chaque fleur naît à l'extrémité d'un rameau feuillé. L'inflorescence de l'*Hibbertia grossulariæfolia* est axillaire; chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille. Le calice se compose, dans l'une et dans l'autre plante, de cinq sépales qui naissent successivement, se disposent en préfloraison quinconciale dans le bouton et restent libres jusqu'à la base.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle; ils naissent tous en même temps et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée. Ils se développent peu pendant quelque temps, et ce n'est que lorsque toutes les étamines ont acquis presque leur complet accroissement, qu'ils reprennent leur activité et finissent bientôt par les recouvrir.

Androcée. L'androcée se développe tout autrement que dans les Magnoliacées et les Anones. En effet, tandis que dans ces dernières les étamines apparaissent de la base au sommet comme dans les Renoncules, dans les Dilléniacées, au contraire, elles naissent toujours par groupes, et dans chaque groupe, du sommet à la base, comme dans les Hypéricinées et dans les Ternstrœmiacées. Si l'on suit, en effet, avec attention les évolutions d'une fleur de *Candollea cuneiformis*, on voit naître alternes avec les pétales cinq gros mamelons, rudiments des groupes staminaux; puis, sur chacun de ces gros mamelons et à leur sommet apparaît une première étamine, qui est bientôt suivie par deux autres qui se placent un peu plus bas, l'une à sa droite et l'autre à sa gauche, et enfin par une quatrième qui est immédiatement au-dessous d'elle. Dans l'*Hibbertia grossulariæfolia*, il y a

Digitized by Google

également cinq bosses alternes avec les pétales, et sur chaque bosse les quatre premières étamines se développent de même. Mais, tandis que dans le *Candollea cuneiformis* l'éruption staminale s'arrête là, dans l'*Hibbertia grossulariæfolia* elle est plus considérable; elle s'étend et gagne de proche en proche, de façon à former bientôt autour du pistil une ceinture staminaire dans laquelle l'inégalité de longueur des étamines indique pendant longtemps encore qu'elles sont nées par groupes et du sommet à la base.

Pistil. Au moment où la première étamine apparaît au sommet de chaque bosse, rudiment d'un groupe staminal, on voit poindre sur le réceptacle cinq mamelons alternes avec ces cinq bosses ; ces mamelons sont les premiers éléments du pistil. Dans le *Candollea cuneiformis*, où l'on peut les suivre dans toutes les phases de leur développement, on les voit s'élargir, prendre l'aspect de petites feuilles; puis, les bords de chacune de ces petites feuilles se gonfler, surtout dans leur partie inférieure, se rapprocher, se souder et former ce que les botanistes appellent un *carpelle*. Comme il y a cinq mamelons primitifs, il y a cinq carpelles, et si l'on en fend un sur le dos, on voit naître un ovule de chaque côté de la ligne de soudure des deux bords du carpelle : ces ovules sont dressés et anatropes; dans leurs mouvements anatropiques, ils dirigent leur micropyle d'abord en haut et vers l'intérieur, en sorte que lorsqu'ils sont développés, leur micropyle est intérieur et leur raphé extérieur. Dans l'*Hibbertia grossulariæfolia*, il y a dix carpelles au lieu de cinq ; cela tient à ce que peu de temps après l'apparition du premier verticille de cinq carpelles, il en apparaît un autre plus intérieur et alterne, également composé de cinq carpelles qui restent pendant longtemps plus petits que les premiers. Le développement de ces dix carpelles et des deux ovules que chacun d'eux renferme est le même que pour le *Candollea cuneiformis*.

Dans sa *Flore de la Nouvelle-Hollande* (vol. II, pl. 5, 143, 144), Labillardière décrit deux plantes fort curieuses, sous le nom générique de *Pleurandra* (1), parce que l'androcée ne se compose que d'un faisceau d'étamines placé sur un des côtés de la fleur. Decandolle admit ce genre dans son *Prodromus* et le rangea parmi les Dilléniacées, où il est resté.

J'ai voulu étudier cette fleur singulière, et ne pouvant le faire sur le vivant, puisque ces plantes ne croissent pas dans les serres, j'ai eu recours aux herbiers, et voici ce que j'ai pu constater.

La fleur est construite sur le type quinaire. Il y a cinq sépales au calice, et ces cinq sépales sont libres à peu près jusqu'à la base et disposés dans le

(1) *Pleurandra ovata*, pl. 143 ; *Pleurandra acicularis*, pl. 144.

Digitized by Google

bouton en préfloraison quinconciale. Les pétales sont également au nombre de cinq et alternent avec les sépales. L'androcée ne se compose que d'un faisceau d'étamines réunies à leur base, et superposé au pétale alterne avec les sépales 1 et 3. Ces étamines apparaissent sur le mamelon commun qui les supporte de haut en bas, et l'on peut, sur une fleur déjà avancée, reconnaître cet ordre d'évolution par leur différence de grandeur. Leurs anthères sont introrses. Le pistil est formé de deux carpelles dont l'un est placé à droite et l'autre à gauche de ce faisceau d'étamines. Ces deux carpelles sont connés à leur base et forment un ovaire biloculaire. Si l'on fend sur le dos une des loges de cet ovaire, on remarque quatre ovules rangés sur deux séries. Ces quatre ovules sont anatropes et dressés, en sorte qu'ils ont leur micropyle inférieur et extérieur, et leur raphé intérieur.

Comme dans les *Candollea* et les *Hibbertia*, les étamines des *Pleurandra* sont donc en faisceau. Mais il y a cette différence remarquable que dans les *Candollea* et les *Hibbertia*, les faisceaux d'étamines sont alternes avec les pétales, tandis que dans les *Pleurandra*, le seul faisceau d'étamines qui existe est superposé à un pétale. D'un autre côté, les carpelles des *Candollea* et des *Hibbertia* sont libres jusqu'à la base, et ne renferment que deux ovules, tandis que dans les *Pleurandra*, les deux carpelles sont connés à leur base et renferment chacun quatre ovules.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LI.

Hibbertia grossulariæfolia.

Fig. 1. Jeune bouton au moment de l'apparition des pétales. Les sépales sont très inégaux ; deux sont assez grands : ce sont les sépales, s^1, s^2 ; trois sont beaucoup plus petits : ce sont les sépales, s^3, s^4, s^5.

Fig. 2. Le même bouton dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 3. Apparition de cinq mamelons, et^c, sor lesquels se développent les étamines ; ces mamelons sont alternes avec les pétales, *p*, et superposés aux sépales, *s*.

Fig. 4. Apparition du premier verticille de carpelles, *cp*, alternes avec les cinq mamelons, et^c, sur lesquels commencent à se montrer trois étamines, *et* : *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 5. Apparition dn second verticille de carpelles, cp', superposés aux cinq mamelons, et^c, sur chacun desquels qnatre étamines, *et*, sont déjà nées : *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 6. Androcée et pistil d'une fleur un peu plus âgée que dans la fig. 5. Les cinq mamelons, et^c, sur lesquels les étamines, *et*, apparaissent de haut en bas, sont devenus connés à leur base. p', cicatrices des pétales ; *s*, cicatrice du calice ; *cp*, cp', carpelles.

Fig. 7. Androcée et pistil d'une fleur beaucoup plus âgée : *cp*, cp', carpelles ; *et*, étamines : p', cicatrices des pétales ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 8. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, cp', d'une fleur encore plus âgée

Fig. 9. Portion de l'androcée de la fleur représentée dans la fig. 8.

Digitized by Google

Fig. 10. Pistil peu de temps avant que les ovules apparaissent : *cp*, premier verticille de carpelles ; *cp'*, second verticille ; *f*, fente produite par le rapprochement des deux bords du carpelle.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil : *f*, fentes formées par les deux bords rapprochés de chaque carpelle.

Fig. 12. Portion d'un pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur les bords rentrants de chaque carpelle. Un des carpelles est déchiré sur le dos.

Fig. 13. Coupe longitudinale passant par le milieu d'un carpelle : *ol*, ovule.

Fig. 14. Pistil au moment de l'anthèse

Fig. 15. Un carpelle isolé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate ; *f*, fente produite par les deux bords rapprochés du carpelle.

Fig. 16. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, naissant de chaque côté de la fente, *f*, formée par les bords rentrants du carpelle : *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un carpelle : *ol*, ovule ; *st*, style : *sg*, stigmate.

Candollea cuneiformis.

Fig. 18. Fleur au moment où les carpelles, *cp*, apparaissent : *et^c^*, mamelons sur lesquels naîtront les étamines ; *p*, pétales ; *s*, cicatrice du calice

Fig. 19. Fleur au moment où les étamines commencent à se montrer sur les mamelons, *et^c^* ; *cp*, carpelles ; *p*, pétales ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 20. Fleur plus âgée. Quatre étamines, *et*, sont nées sur les mamelons staminaux. *cp*, carpelles ; *p'*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 21. Androcée, *et*, et pistil, *cp*, d'une fleur encore plus âgée : *p'*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 22. L'un des groupes staminaux vu du côté interne ; chaque étamine est uniloculaire.

Fig. 23. Le même groupe vu du côté externe.

Fig. 24. Pistil peu de temps avant l'apparition des ovules : *f*, fentes produites par les bords rentrants des carpelles ; *et^c^*, cicatrices des groupes staminaux ; *p*, cicatrices des pétales.

Fig. 25. Coupe longitudinale de ce pistil par le milieu d'un carpelle. Les bords rentrants de chaque carpelle se sont gonflés pour devenir des placentas, *pl*.

Fig. 26. Androcée et pistil au moment de l'anthèse : *et*, étamines : *et^c^*, filets réunissant plusieurs étamines ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates

Fig. 27. Pistil isolé : *ov*, ovaires : *st*, styles ; *sg*, stigmates.

Fig. 28. Coupe longitudinale de ce pistil passant par le milieu d'un carpelle : *r*, raphé de l'ovule ; *m*, micropyle ; *fu*, funicule.

Fig. 29. Carpelle déchiré sur le dos : *ol*, ovule : *fu*, funicule.

Fig. 30. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

ORDRE DES BERBÉRIDÉES.

C'est A.-L. de Jussieu qui a créé cet ordre dans son *Genera plantarum ;* car les genres *Berberis*, *Epimedium* et *Leontice* qui le constituent étaient rangés par Adanson dans sa famille des Pavots avec les *Chelidonium*, les *Laurus* et les *Podophyllum*. Ce dernier genre a été constamment ballotté d'un ordre à un autre. Séparé des *Berberis* par A.-L. de Jussieu, et placé dans son ordre des Renonculacées, il en fut retiré par Decandolle et groupé avec les *Berberis* dans les Berbéridées. Remis plus tard par Lindley dans les Renonculacées, il est rangé de nouveau par M. Brongniart dans les Berbéridées. Comme c'est une plante qui donne peu de fleurs, et qu'on ne peut prévoir, par suite de son singulier mode d'inflorescence, où ces fleurs naîtront, je n'ai pu en faire l'organogénie d'une manière complète; mais ce que je dirai pourra suffire pour bien déterminer ses analogies.

Inflorescence. Dans les *Berberis*, il y a des bourgeons à feuilles et des bourgeons à fleurs, et il est difficile, *à priori*, de dire où naîtront sur une branche les uns ou les autres. Dans les *Mahonia*, tous les bourgeons sont à feuilles et à fleurs, et lorsqu'on étudie un de ces bourgeons, on observe, à l'aisselle de chacune de ses écailles, un groupe de fleurs enveloppé à sa base par deux bractées foliacées. Ce groupe de fleurs est une grappe; et si l'on écarte les deux bractées foliacées qui l'embrassent, on remarque un grand nombre de fleurs naissant chacune à l'aisselle d'une petite bractée mère, et d'autant plus jeunes qu'elles sont situées plus haut sur l'axe de l'inflorescence.

Bractées. Si l'on concentre son attention sur une de ces fleurs, et que l'on suive son développement, on voit poindre d'abord, à droite et à gauche de la bractée mère, deux petits mamelons, rudiments de deux bractées secondaires. Quelquefois il en naît une troisième en avant, du côté de la bractée mère. On a, dans le premier cas, deux, et dans le second trois bractées secondaires qui envelopperont plus tard la fleur. Il est à noter que ces trois bractées apparaissent successivement. Dans le plus grand nombre

des espèces de *Berberis*, il n'y a que ces deux ou trois bractées secondaires; mais il en est quelques-unes chez lesquelles il s'en développe trois autres alternes, en sorte qu'on a, à la base de la fleur, une sorte de calicule formé par six bractées secondaires. Dans les *Epimedium*, on observe également des bractées à la base de la fleur; seulement, comme la fleur est construite sur le type binaire, ces bractées sont au nombre de deux ou de quatre.

Calice. Corolle. Après ces bractées naît le calice. Il se compose, dans les *Berberis*, de deux verticilles de sépales de trois chacun. Le verticille extérieur, qui a deux sépales antérieurs et un postérieur, se montre d'abord; le verticille intérieur, qui a un sépale antérieur et deux postérieurs, ensuite. Les pétales naissent comme les sépales; ils sont également au nombre de six, disposés sur deux verticilles, dont l'extérieur, superposé au verticille extérieur des sépales, se montre avant l'intérieur. Dans les *Epimedium*, il y a également deux verticilles de sépales et deux verticilles de pétales. Seulement, chaque verticille ne se compose que de deux organes. Dans les *Podophyllum*, il y a trois sépales et neuf pétales. Les trois sépales forment un verticille, et les neuf pétales en forment deux. Trois pétales sont très grands et alternent avec les sépales; les six autres sont par groupes de deux sur un seul verticille alterne avec le premier, et, par conséquent, superposé au calice. A la place de chaque pétale du verticille interne, il en naît deux : voilà toute la différence; et si l'on fait l'anatomie de ces divers pétales, on remarque que, tandis que les pétales du verticille extérieur qui ne se sont pas dédoublés sont parcourus par quatre faisceaux fibro-vasculaires, chaque pétale du verticille intérieur n'est parcouru que par deux : c'est donc ici un phénomène de dédoublement par suite du partage des éléments anatomiques, ce qu'on pourrait appeler un ***dédoublement par division***.

Androcée. Les étamines des Berbéridées sont, comme les pétales et les sépales, sur deux verticilles qui naissent de même l'un après l'autre; mais les étamines de chaque verticille apparaissent en même temps. Chacun des deux verticilles est composé de deux étamines dans les *Epimedium*, de trois dans les *Berberis*. Dans les *Podophyllum*, il y a douze étamines, neuf sur un verticille et trois sur l'autre. La symétrie néanmoins n'est point altérée; mais, à la place de chaque étamine du verticille extérieur, il en naît trois. Ici c'est un véritable dédoublement, ***un dédoublement par multiplication***, car la structure de chacune de ces trois étamines est la même que celle des étamines qui sont seules.

Pistil. L'organogénie du pistil des Berbéridées est des plus importantes, parce qu'il est facile d'y distinguer ce qui appartient au système

axile et ce qui appartient au système appendiculaire, et de déterminer, au moins dans ces plantes, la nature du placenta. Pour peu qu'on suive, en effet, les développements successifs du pistil du *Mahonia repens*, par exemple, on voit d'abord, sur le côté antérieur du mamelon central de la fleur, qui n'est autre chose que l'extrémité du réceptacle, se dessiner un léger bourrelet, assez analogue au bourrelet d'un pétale naissant, mais embrassant une plus grande étendue de la circonférence du mamelon central. Puis ce bourrelet grandit, s'élève ; sa base s'étend davantage, et bientôt le pistil a la forme d'un sac dont les parois sont formées, d'un côté par ce bourrrelet grandi, qui n'est autre chose que la feuille carpellaire, et de l'autre par le mamelon réceptaculaire, qui devient le placenta. Le sac se gonfle à sa partie inférieure pour constituer l'ovaire, s'effile ensuite en un style plus ou moins développé, et s'évase au sommet en une sorte de coupe stigmatique. Dans ce sac mi-partie axile et mi-partie appendiculaire, les ovules naissent sur la partie axile, qui reste toujours bombée à l'intérieur du sac, et leur apparition a lieu de haut en bas, c'est-à-dire que les plus élevés sont les plus âgés. Ils sont anatropes, et leur développement anatropique a lieu de haut en bas et de dedans en dehors ; par suite ils sont dressés et ont leur raphé intérieur et leur micropyle extérieur. Dans le pistil des *Epimedium*, la distinction de la partie axile et de la partie appendiculaire est encore plus facile, parce que le placenta produit des ovules dans toute la hauteur de l'ovaire, tandis que dans les *Berberis* ce n'est guère que dans sa partie inférieure. En outre, dans les *Epimedium*, l'ombilic se gonfle et forme comme une arille charnue.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LII.

Mahonia repens.

Fig. 1. Bourgeon à feuilles et à fleurs du *Mahonia repens*.

Fig. 2. Le même, dont on a enlevé plusieurs écailles pour montrer un groupe de fleurs, *if*.

Fig. 3. Groupe de fleurs, *if*, grossi. C'est un épi, enveloppé par deux bractées opposées, *B*; les fleurs, *φ*, et les bractées mères, *b*, sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus élevées sur l'axe de l'inflorescence. Le sommet est encore nu.

Fig. 4. L'extrémité de ce groupe de fleurs, *if*, plus grossi encore. On y voit que les bractées mères, *b*, apparaissent avant le mamelon floral, *φ*, qui naîtra à leur aisselle.

Fig. 5. Bractée mère, *b*, avec une jeune fleur née à son aisselle. Sur cette jeune fleur, on n'aperçoit encore que deux bractées secondaires, *i*, qui sont de dimensions et d'âges différents.

Fig. 6. Jeune fleur sur laquelle il s'est développé une troisième bractée, *ii*, qui avorte souvent.

Fig. 7. La même fleur vue de côté : *i*, *ii*, bractées.

Digitized by Google

Fig. 8. Apparition de trois autres bractées, *i'*, alternes avec les trois premières, *i*, quand elles existent, et formant une sorte de calicule qui enveloppe la fleur.

Fig. 9. La même figure vue de côté, pour montrer la hauteur respective de ces bractées : *i*, bractée latérale ; *i''*, bractée plus jeune, qui manque souvent ; *i'*, bractée intérieure.

Fig. 10. Apparition des trois premiers sépales, *se*, alternes avec les trois dernières bractées caliculaires, *i'*. Les lettres *i*, *i''*, indiquent les trois bractées externes.

Fig. 11. La même figure vue de côté avec la même signification de lettres.

Fig. 12. Apparition des trois premiers pétales, *pe*, alternes avec les trois sépales internes, *si*.

Fig. 13, 14, 15. Apparition successive des trois autres pétales, *pi*, des trois premières étamines externes, *ete*, et des trois autres, *eti*.

Fig. 16. Toutes les bractées, *i*, *i'*, tous les sépales, *se*, *si*, tous les pétales, *pe*, *pi*, toutes les étamines, *ete*, *eti*, sont nés. On voit poindre sur le côté de l'axe floral tourné vers la bractée mère un bourrelet, *fc*, qui n'est autre chose que le rudiment de la feuille carpellaire.

Fig. 17. L'extrémité de l'axe floral grossi : *fc*, feuille carpellaire ; *pl*, axe floral qui devient le placenta.

Fig. 18. Pistil un peu plus âgé. La feuille carpellaire, *fc*, a grandi, et a laissé, entre elle et l'axe floral qui devient un placenta, *pl*, une cavité, origine de l'ovaire, *o*.

Fig. 19. Pistil encore plus âgé. On a déchiré la feuille carpellaire sur le dos pour bien montrer le placenta, *pl*.

Fig. 20. Apparition des ovules, *ol* : *fc*, feuille carpellaire.

Fig. 21. On a déchiré la feuille carpellaire pour faire voir le troisième ovule qui apparaît après les deux autres.

Fig. 22. Apparition d'un quatrième ovule sur le placenta, *pl*. Il est facile de voir, quoique aucun de ces ovules n'ait encore d'enveloppe, que les ovules les plus élevés, *olv*, sont les plus âgés.

Fig. 23. Le pistil est beaucoup plus développé. Trois ovules, *ol*, ont déjà deux enveloppes ; les deux autres n'en ont qu'une ; *pl*, placenta.

Fig. 24. Pistil d'une fleur presque épanouie : *sg*, stigmate ; *ov*, ovaire.

Fig. 25. Même état de développement du pistil que dans la fig. 24. On a déchiré la feuille carpellaire sur le dos pour laisser voir le placenta et les ovules, *ol*, qui sont anatropes et ont leur micropyle inférieur et extérieur.

Epimedium alpinum.

Fig. 26. Bouton d'*Epimedium alpinum;* deux sépales, *se*, sont externes, deux, *si*, sont intérieurs.

Fig. 27. Pistil de ce bouton ; on aperçoit le placenta, *pl*, par transparence.

Fig. 28. Le même, déchiré sur le dos pour laisser voir le placenta, *pl*.

Fig. 29. Pistil plus âgé. On a coupé la partie supérieure, et l'on a fendu la feuille carpellaire sur le dos. On aperçoit, en face, le placenta, *pl*, sur lequel se développent les ovules, *ol*, de haut en bas.

Fig. 30. Pistil plus âgé encore. L'ovaire, *ov*, se distingue nettement du style, *st* : *sg*, stigmate.

Fig. 32. On a déchiré ce pistil sur le dos. On voit dans le fond le placenta, *pl*, qui s'étend d'une extrémité à l'autre et sur lequel les ovules se développent, les plus jeunes, *ol''*, étant en bas et n'ayant pas encore d'enveloppes lorsque la secondine commence à apparaître sur ceux qui sont en haut, *olv*.

Fig. 31, 33. Fleur à deux états de développement pour montrer la formation des bosses sur les pétales, *pe*, *pi* ; un des sépales, *se*, a été coupé.

ORDRE DES MÉNISPERMÉES.

Les *Menispermum* qui forment le type de cet ordre sont des plantes volubiles qu'on cultive dans les jardins de botanique. Elles étaient placées par Adanson dans sa famille des Anones avec les *Magnolia*, les *Tulipifera*, les *Asimina*, loin des *Berberis* et des *Epimedium* qu'il rangeait dans sa famille des Pavots. A.-L. de Jussieu, sans méconnaître les affinités de ces plantes avec les Anones, en fit un ordre à part qu'il intercala entre les deux ordres des Anones et des Berbéridées. Dans ces derniers temps, Lindley (*Veg. Kingdom*) revint aux idées d'Adanson; il éloigna ce que A.-L. de Jussieu avait rapproché; et tandis qu'il formait des *Menispermum* le type de son alliance des Ménispermales intercalées entre les *Garya* et les *Helwingia* d'une part et les Cucurbitacées de l'autre, il formait aussi des *Berberis* le type de son alliance des Berbérales, dans laquelle il faisait entrer les Vignes, les *Drosera*, etc., qu'il plaçait entre les Anones d'un côté et les Bruyères de l'autre. M. Brongniart, dans son *Énumération des plantes*, a adopté la manière de voir d'A.-L. de Jussieu, et a mis les Ménispermées entre les Berbéridées et les Anones.

J'ai suivi dans toutes ses phases l'organogénie de la fleur des *Menispermum canadense* et *cocculus* qui fleurissent chaque année en grande abondance au Muséum. Quant aux *Cissampelos*, je n'ai pu les étudier que sur des plantes sèches dans les herbiers, et par suite, mes observations sont trop incomplètes pour que je puisse en donner des figures.

Inflorescence. L'inflorescence des *Menispermum*, au premier abord, ressemble à une grappe, et la plupart des auteurs s'y sont trompés. Ce n'est pas une grappe, mais une cyme bipare. A l'aisselle de chaque bractée portée par l'axe principal de l'inflorescence, naît, non pas une fleur seulement, mais une fleur accompagnée de deux bractées secondaires latérales qui se comportent comme la bractée mère, c'est-à-dire qu'à l'aisselle de chacune d'elles naît une fleur de seconde génération accompagnée elle-même de deux bractées latérales stériles ou fertiles. Dans les *Cissampelos*, les feuilles se

transforment insensiblement en bractées au fur et à mesure qu'on s'élève sur le rameau florifère, et c'est à l'aisselle de chacune de ces feuilles plus ou moins métamorphosées que naît une fleur.

Calice. Immédiatement après avoir produit ces deux bractées latérales fertiles ou stériles, l'axe floral dans les *Menispermum* porte les sépales et les pétales. Les sépales sont au nombre de six ainsi que les pétales, et en cela les *Menispermum* ressemblent complétement aux *Berberis*. Ces six sépales sont sur deux verticilles de trois chacun. Le verticille extérieur qui apparaît le premier a deux sépales du côté de la bractée mère, à l'aisselle de laquelle la fleur est née, et un du côté opposé. Ils apparaissent successivement sur le mamelon floral, un des antérieurs d'abord, le postérieur ensuite, et enfin, l'autre antérieur. Dans le bouton, ils restent petits et ne se recouvrent jamais. Les trois sépales du verticille intérieur alternent avec les trois sépales du verticille extérieur, c'est-à-dire qu'il y en a un du côté de la bractée mère et deux du côté opposé; je n'ai pu constater s'ils apparaissent successivement ou simultanément, mais ils grandissent beaucoup plus que les autres, et dans le bouton ils se recouvrent en préfloraison imbriquée.

Corolle. La corolle des *Menispermum* se compose également de deux verticilles de trois pétales chacun. Ces deux verticilles alternent l'un avec l'autre et avec les deux verticilles du calice. Il y a trois pétales externes superposés aux trois sépales externes et trois pétales internes superposés aux trois sépales internes. Ces pétales, à peine nés, ne s'accroissent que très lentement à l'origine, en sorte que les étamines, bien que naissant après, les dépassent promptement de beaucoup, et si l'on ne suivait point pas à pas le développement de ces pétales et de ces étamines, on croirait que les pétales ne se montrent qu'après les étamines et n'en sont même qu'une dépendance.

Androcée. Les *Menispermum* sont le plus souvent monoïques par suite de l'atrophie plus ou moins complète de l'un des organes sexuels. Il y a donc des fleurs mâles et des fleurs femelles. Dans les fleurs mâles, on observe souvent trois ou quatre verticilles d'étamines; dans les fleurs femelles, on n'en compte jamais que deux. Mais quel que soit le nombre de ces verticilles, chacun d'eux alterne toujours avec celui qui le précède et celui qui le suit.

Les anthères sont toutes extrorses et leur mode de formation est assez singulier; il se produit d'abord un sillon longitudinal qui partage chaque moitié d'anthère en deux parties égales; mais tandis que, dans la plupart des plantes, chacune de ces parties donne naissance à une loge pollinifère, ici l'une de ces parties, la plus extérieure, est stérile, et l'autre se subdivise en

deux par un sillon transversal, en sorte que chaque moitié d'anthère a deux loges superposées, au lieu de deux loges placées l'une à côté de l'autre.

Pistil. Le pistil des Ménispermées diffère essentiellement de celui des Berbéridées; à l'origine, il se montre sous la forme de trois bourrelets naissant sur le penchant du mamelon central. Chaque bourrelet grandit, et offre l'aspect d'une petite feuille, dont les bords, assez écartés dans le principe, se rapprochent de plus en plus, se soudent, et forment un sac gonflé en ovaire à sa base, effilé en style à sa partie moyenne, et élargi en pavillon stigmatique à son sommet. Comme il y avait trois bourrelets, il y a trois sacs, et si l'on fend un de ces sacs sur le dos, on remarque du côté opposé la ligne de soudure des deux bords de la feuille carpellaire. Ces bords sont tuméfiés dans toute la longueur du sac, et chacun d'eux donne naissance, à mi-hauteur, à un ovule. Il en résulte dans chaque carpelle deux ovules, collatéraux d'abord, mais qui, par les développements ultérieurs, deviennent, l'un ascendant, et l'autre descendant. Du reste, tous les deux sont anatropes et se revêtent de deux enveloppes.

Dans les *Cissampelos*, à l'aisselle de chaque feuille ou bractée mère placée le long de l'axe de l'inflorescence femelle, naît un petit tubercule sur lequel se développent successivement d'arrière en avant six à huit petites folioles, et c'est devant chacune de ces petites folioles que naît un carpelle. Ce carpelle est d'abord sessile et n'est séparé de la petite foliole qui lui a donné naissance que par un tubercule qu'on peut prendre pour une étamine avortée. Mais en grandissant, il devient pédiculé et emporte avec lui la petite foliole avec laquelle il est plus ou moins conné. Il en résulte qu'au lieu d'une fleur à six ou huit folioles au périanthe et de six ou huit carpelles, on a un groupe de fleurs à une seule foliole et à un seul carpelle. Du reste, chacun de ces carpelles offre à l'origine deux ovules anatropes, comme dans les *Menispermum*; mais, tandis que chez les *Menispermum* ces ovules grandissent tous deux et arrivent à maturité, dans les *Cissampelos* un seul se développe et l'autre avorte. Quant à l'extrémité du carpelle, elle se bifurque et forme trois branches stigmatiques.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LIII.

Menispermum cocculus.

Fig. 1. Inflorescence du *Menispermum cocculus*. Il y a une fleur centrale accompagnée de deux bractées latérales, *b*, *b*. A l'aisselle de chacune de ces deux bractées, *b*, *b*, naît également une fleur, φ, accompagnée à son tour de deux bractées fertiles, β, β, etc., en

sorte qu'on a une véritable dichotomie. Les sépales, s^e, sont développés sur la fleur principale; il est difficile de dire s'ils sont d'âge différent. Deux sont contigus à la bractée, le troisième est contigu à l'axe.

Fig. 2. Apparition des trois autres sépales, s^i, alternes avec les trois premiers.

Fig. 3. Apparition des trois premiers pétales, p^e, superposés aux trois premiers sépales, s^e.

Fig. 4. Apparition de trois autres pétales, p^i, alternes avec les trois premiers, p^e.

Fig. 5. Apparition des trois étamines, *et*, superposées aux trois premiers pétales, p^e.

Fig. 6. Les six étamines, et^e, et^i, sont nées, et l'on voit poindre les trois mamelons superposés aux trois premiers pétales, p^e, qui sont les trois rudiments des carpelles, *fc*.

Fig. 7. La fleur a grandi. Les mamelons ressemblent à trois petites feuilles; les anthères commencent à se dessiner.

Fig. 8. La fleur est encore plus âgée. On n'a laissé que les six étamines, et^e, et^i; les carpelles ont encore davantage la forme de feuilles.

Fig. 9. Préfloraison du calice dans le bouton : s^e, sépales externes; s^i, sépales internes.

Fig. 10. Fleur assez âgée. Les bords de chaque feuille carpellaire tendent à se rapprocher.

Fig. 11. Les bords de chaque feuille carpellaire se sont rapprochés et soudés; la partie inférieure de chaque carpelle s'est gonflée en ovaire, *ov*, tandis que la partie supérieure reste effilée et constitue le stigmate, *sg*.

Fig. 12. Pistil retiré de la fleur.

Fig. 13. Un carpelle déchiré sur le dos. On aperçoit la fente, *f*, formée par les deux bords de la feuille carpellaire qui se rapproche, et les deux ovules, *ol*, qui naissent à droite et à gauche sur les bords renflés de cette fente.

Fig. 14. Étamine jeune. Un sillon longitudinal a divisé l'anthère en deux moitiés, puis un autre sillon longitudinal a subdivisé chaque moitié en deux parties, dont l'une est stérile, tandis que l'autre se partage par un sillon transversal en deux loges pollinifères.

Fig. 15. Étamine plus âgée, enveloppée dans un pétale.

Menispermum canadense.

Fig. 16. Fleur de *Menispermum canadense*.

Fig. 17. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer les ovules, ol^a, ol^d.

Fig. 18. Coupe perpendiculaire d'un carpelle, pour montrer les deux ovules qui tendent à devenir, l'un ascendant, l'autre descendant.

Fig. 19. Pistil plus âgé.

Fig. 20. Coupe perpendiculaire d'un carpelle, pour montrer les ovules, ol^a, ol^d, qui sont devenus, l'un ascendant, et l'autre descendant.

ORDRE DES RENONCULACÉES.

La plupart des genres qui composent l'ordre des Renonculacées fleurissent, chaque année, au Muséum. Je les ai étudiés presque tous dans plusieurs de leurs espèces, et comme l'organogénie de leur fleur est aussi variée que sa structure, je les divise en six sections, savoir, les Ancolies, les Nigelles, les Clématites, les Renoncules, les Ficaires et les Hellébores. Ce n'est pas que je croie qu'il y a dans cet ordre six types différents de symétrie florale. On verra plus loin que toutes les plantes que j'ai placées dans la section des Hellébores rentrent, au point de vue de cette symétrie, dans l'une ou l'autre des autres sections, et qu'elles n'ont été réunies sous un même titre que pour montrer les relations que ces autres sections, si dissemblables au premier abord, ont entre elles, et les voies par lesquelles la nature procède pour passer d'un type floral à un autre. Ce n'est pas davantage que je veuille prétendre que cette division doive servir ultérieurement de base à leur classification naturelle. Mon but est ici plus restreint; je ne veux qu'être plus clair et plus précis dans l'exposition des nombreux faits organogéniques que j'ai observés.

SECTION DES ANCOLIES.

L'*Aquilegia vulgaris*, que l'on cultive dans tous les jardins comme plante d'ornement, peut être considéré comme le type de cette section; je vais en exposer l'organogénie d'une manière complète, et j'indiquerai ensuite en quoi diffèrent les fleurs d'un autre genre, les *Xanthorhiza*, qui s'en rapproche beaucoup, et doit, à mon avis, faire partie du même groupe.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Aquilegia vulgaris* est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et stériles. Les sépales sont au nombre de cinq. Ils naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs : ce sont les sépales

1 et 3 ; deux sont latéraux : ce sont les sépales 4 et 5 ; enfin, le cinquième, le sépale 2, est postérieur. Ces sépales naissent distincts et restent toujours libres jusqu'à la base.

Corolle. La corolle de l'*Aquilegia vulgaris* est polypétale et composée de cinq pétales alternes avec les sépales. Ces pétales naissent tous à la fois, et pendant longtemps ils croissent peu. Ce n'est guère que quand toutes les étamines sont nées et que les anthères des verticilles inférieurs commencent à se dessiner qu'on les voit grandir. Pendant longtemps, ils ont l'aspect des pétales de la plupart des autres plantes ; ils forment une lame mince et plate. Mais peu de temps avant l'anthèse, ils se bossèlent un peu au-dessus de leur point d'insertion, et il en résulte une sorte d'éperon qui va constamment en s'accroissant jusqu'à ce que le pétale ait pris la forme de cornet qu'on observe dans la fleur épanouie.

Androcée. Neuf verticilles de cinq étamines chacun constituent l'androcée de l'*Aquilegia vulgaris*. Cinq sont alternes avec les pétales et quatre leur sont superposés. Ces verticilles apparaissent successivement de bas en haut : le premier verticille d'étamines alternes avec les pétales d'abord, le premier verticille d'étamines superposées aux pétales ensuite ; puis le deuxième verticille alterne avec les pétales, etc. Toutes ces étamines sont libres jusqu'à la base et ont leurs anthères extrorses.

Outre ces neuf verticilles d'étamines, on observe encore autour du pistil deux verticilles d'organes qui ne sont que des étamines transformées ou des staminodes. Ces deux verticilles alternent entre eux et naissent l'un après l'autre : le plus inférieur qui est superposé au calice avant le supérieur qui est superposé à la corolle. A l'origine, ces deux verticilles qui se montrent après les verticilles staminaux s'en distinguent à peine. Ce n'est qu'en grandissant que la distinction devient de plus en plus tranchée, les étamines s'arrondissant pour former leurs anthères, tandis que les staminodes s'aplatissent et prennent l'aspect de lanières pétaloïdes.

Pistil. Ce n'est que quand toutes les étamines et tous les staminodes sont nés que le pistil apparaît au sommet du réceptacle. Ce sont cinq mamelons carpellaires superposés aux pétales ; ces cinq mamelons carpellaires grandissent rapidement, se creusent du côté interne et prennent l'apparence de petites feuilles dont les bords de chacune tendent à se rapprocher et à former un carpelle. Ces bords rentrants s'épaississent et deviennent à l'intérieur de chaque carpelle des placentas sur lesquels se développent un grand nombre d'ovules. Lorsqu'on cherche dans quel ordre ces ovules apparaissent sur ces placentas, on remarque qu'ils commencent à mi-hauteur et gagnent successivement les deux extrémités supérieure et inférieure.

Ces ovules sont anatropes et se revêtent de deux enveloppes ; ils sont horizontaux, et ceux qui sont nés sur l'un des bords du carpelle tournent le dos à ceux qui sont nés sur l'autre bord.

Le *Xanthorhiza apiifolia* a, comme l'*Aquilegia vulgaris*, un calice de cinq sépales libres jusqu'à la base et disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale, une corolle de cinq pétales alternes avec les sépales, et dont le limbe présente à sa surface une sorte de godet glanduleux analogue au cornet de l'*Aquilegia vulgaris*. Ces pétales apparaissent de même tous à la fois et restent longtemps stationnaires dans leur croissance. Ils n'atteignent, du reste, jamais de grandes dimensions, et ne finissent point par recouvrir les organes intérieurs, comme dans l'*Aquilegia vulgaris*. Les étamines sont aussi en verticilles ; mais au lieu de compter neuf verticilles comme dans l'*Aquilegia vulgaris*, on n'en compte que deux : l'un est alterne avec les pétales et apparaît le premier ; l'autre est superposé à ces mêmes pétales et n'apparaît qu'ensuite. Le pistil se compose tantôt de cinq carpelles, tantôt de dix. Quand il y en a cinq, ils forment un seul verticille et sont superposés aux pétales ; quand il y en a dix, ils sont sur deux rangs qui sont superposés, l'un à la corolle, l'autre au calice.

Les ovules sont nombreux aussi et naissent comme dans l'*Aquilegia vulgaris* sur deux séries, une série sur chaque bord du carpelle ; ils sont de même horizontaux et ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

Il n'y a donc entre la fleur des *Aquilegia* et celle des *Xanthorhiza* que des différences extrêmement minimes, puisqu'elles consistent, d'une part, dans le nombre différent des verticilles à l'androcée, et d'autre part, dans la forme des pétales, et il m'est très difficile de comprendre pourquoi les botanistes descripteurs ont placé ces deux genres dans des sections différentes.

SECTION DES NIGELLES.

Deux genres peuvent être considérés comme les types des Nigelles : ce sont les *Garidella* et les *Nigella*. Je vais exposer conjointement leur organogénie florale que j'ai étudiée en particulier dans les *Garidella nigellastrum* et les *Nigella sativa*, et je montrerai ensuite comment les *Delphinium* et les *Aconitum* se rapprochent tellement des *Garidella* et des *Nigella*, qu'on peut dire que ce ne sont que des *Garidella* et des *Nigella* irrégulières.

Inflorescence. Calice. La fleur des *Nigella* et des *Garidella* est toujours solitaire et terminale, c'est-à-dire portée à l'extrémité d'un rameau. Son calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et continuent

la spirale des feuilles. Ils sont toujours libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Peu de temps avant l'anthèse, ils prennent quelquefois des couleurs très brillantes, surtout dans les *Nigella*, ce qui les avait fait considérer autrefois par les botanistes comme des pétales.

Corolle. La corolle est polypétale dans les *Garidella* comme dans les *Nigella*. Mais dans les *Garidella*, les pétales sont au nombre de cinq et superposés aux sépales, tandis qu'ils sont au nombre de huit dans les *Nigella* et placés deux devant chacun des sépales internes, et six superposés par paire aux deux sépales externes, et au sépale moitié interne et moitié externe. Imaginons par la pensée que les trois pétales superposés, dans les *Garidella*, aux sépales 1, 2 et 3, c'est-à-dire aux deux sépales externes et au sépale moitié interne et moitié externe, se dédoublent, nous aurons les huit pétales des *Nigella* semblablement placés. Cela est si vrai, que la corolle des *Nigella* ne diffère de celle des *Garidella* que parce que trois pétales se sont dédoublés, que l'on trouve parfois dans certaines fleurs de *Nigella damascœna* dix pétales au lieu de huit. Ces dix pétales sont les cinq pétales des *Garidella* dédoublés et sont placés par paire devant les sépales.

Si l'on suit l'ordre d'évolution des cinq pétales des *Garidella*, on remarque qu'ils ne naissent pas tous à la fois comme dans la plupart des autres plantes, mais successivement, le pétale superposé au sépale 1 d'abord, puis le pétale superposé au sépale 2, et ainsi de suite, en sorte que dans ces plantes les pétales continuent la spirale des sépales. Si l'on suit le mode de développement des huit pétales des *Nigella*, on observe, mais avec plus de difficulté, que la paire de pétales superposée au sépale 1 apparaît d'abord, puis la paire de pétales superposée au sépale 2, puis la paire de pétales superposée au sépale 3, et que les deux pétales superposés chacun à l'un des deux sépales internes n'apparaissent qu'en dernier lieu.

Ces pétales dans les *Garidella* comme dans les *Nigella* s'accroissent peu, ne recouvrent jamais l'androcée, et se creusent au point de réunion de l'onglet et du limbe d'une cupule glanduleuse de forme variée qui avait fait donner à ces organes le nom de *nectaires*.

Androcée. Les étamines des *Nigella* sont nombreuses et disposées sur huit rayons qui vont de la circonférence au centre. Bien qu'à l'époque de l'épanouissement de la fleur, ces rayons staminaux semblent alternes avec les pétales, ce n'est là qu'une apparence, car, dans la jeunesse, ils sont réellement superposés. Par conséquent, de ces huit rayons, deux viennent aboutir à chacun des deux sépales internes, et six viennent aboutir par paire à chacun des trois autres sépales. Ces étamines, qui ont leurs anthères extrorses, apparaissent successivement de la circonférence vers le centre,

c'est-à-dire que sur chaque rayon elles sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus rapprochées du centre.

Les étamines des *Garidella* sont peu nombreuses et disposées, comme dans les *Nigella*, sur huit séries qui vont en se courbant de la circonférence au centre. Chacune de ces séries est tout au plus composée de deux étamines. De ces huit séries, deux viennent aboutir à chacun des sépales internes, et six viennent aboutir par paire à chacun des trois autres sépales.

Dans les *Nigella*, où le dédoublement s'est manifesté dans la corolle, il est difficile de dire si les étamines qui se trouvent à la même hauteur sur les divers rayons apparaissent en même temps ou successivement. Mais dans les *Garidella*, il m'a été possible de remarquer que les huit premières étamines qui apparaissent ne naissent pas en même temps : deux se montrent d'abord, ce sont les deux superposées au sépale 1 ; deux se montrent après, ce sont les deux superposées au sépale 2 ; deux se montrent ensuite, ce sont les deux superposées au sépale 3 ; et enfin, les deux placées chacune devant un des sépales internes 4 et 5. Pour ces huit premières étamines des *Garidella*, l'ordre d'apparition est donc le même que pour les huit pétales des *Nigella*.

Pistil. Le pistil se compose ordinairement de deux carpelles dans les *Garidella nigellastrum*, et de cinq à dix dans les *Nigella*. Ces carpelles naissent d'abord libres entre eux ; mais ils sont promptement connés à leur base, de façon à constituer dans leur partie inférieure un ovaire pluriloculaire dans chaque loge duquel on remarque plusieurs ovules anatropes disposés sur deux séries. Ces ovules sont horizontaux et ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

Les diverses espèces de *Delphinium* ont la même symétrie florale que les *Garidella* et les *Nigella* ; mais elle est masquée par l'avortement de quelques-uns des pétales de la corolle et par le développement irrégulier de ceux qui restent. Ainsi, le *Delphinium divaricatum*, par exemple, a : un calice composé de cinq sépales libres jusqu'à la base et disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale ; une corolle composée à l'origine de cinq pétales superposés aux sépales et dont quatre avortent, tandis que le cinquième grandit beaucoup et s'éperonne à sa base ; un androcée composé de cinq rayons d'étamines superposés aux sépales et aux pétales, et qui vont de la circonférence vers le centre ; enfin, deux à cinq carpelles. Si l'on remarque dans quel ordre tous ces organes naissent, on constate qu'ils naissent tous successivement sur une seule et même spirale dont l'expression est 2/5, puisque le premier pétale est superposé au premier sépale, et la première étamine au premier pétale et au premier sépale.

Le *Delphinium consolida* ressemble beaucoup au *Delphinium divaricatum ;* il a comme lui : un calice à cinq pétales libres jusqu'à la base et disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale ; une corolle de cinq pétales superposés aux sépales, et dont quatre avortent, tandis que le cinquième grandit beaucoup et s'éperonne à sa base ; un pistil de un ou deux carpelles distincts. Mais l'androcée est composé de huit rayons d'étamines qui vont de la circonférence vers le centre, et non de cinq. Si l'on recherche comment ces rayons sont placés par rapport aux sépales et aux pétales, on remarque que vis-à-vis le pétale éperonné, et par conséquent, vis-à-vis le sépale 2, il y a deux rayons d'étamines ; qu'il y en a également deux vis-à-vis les deux sépales 1 et 3, et enfin, qu'il n'y en a qu'un devant chacun des deux autres sépales 4 et 5. La fleur du *Delphinium consolida* a donc tout à fait la même symétrie que le *Garidella nigellastrum*, et l'on peut dire qu'elle n'est que la fleur de ce *Garidella nigellastrum* devenue irrégulière.

Les *Delphinium staphisagria* sont aux *Delphinium consolida* ce que les *Nigella sativa* sont aux *Garidella nigellastrum*. J'ai montré plus haut que ces deux dernières plantes ne diffèrent entre elles qu'en ce que la corolle présente cinq pétales superposés aux sépales dans les *Garidella nigellastrum*, tandis que dans les *Nigella sativa* elle en présente huit qui sont placés, un devant chacun des pétales 4 et 5, et six par paire devant chacun des pétales 1, 2 et 3. De même, dans les *Delphinium staphisagria*, la corolle se compose primitivement, non plus de cinq pétales superposés aux sépales et dont quatre avortent et un grandit et s'éperonne à sa base, mais de huit pétales dont : quatre superposés aux sépales antérieurs 1 et 3 avortent ; deux superposés chacun à l'un des sépales latéraux 4 et 5 s'allongent et forment des pétales portés par un long onglet ; deux superposés au sépale postérieur s'éperonnent à leur base.

Quoique la fleur devienne plus tard très irrégulière dans tous les *Delphinium*, cependant le développement successif de tous les organes qui la composent se fait très régulièrement. Ainsi, les sépales apparaissent successivement ainsi que les pétales, les étamines et les carpelles, sur une seule spirale : dont le cycle est le même, c'est-à-dire 2/5, pour tous les organes dans le *Delphinium divaricatum ;* dont le cycle est le même, c'est-à-dire 2/5, pour les sépales et les pétales, et change, c'est-à-dire passe au cycle 3/8, pour les étamines et le pistil dans le *Delphinium consolida ;* dont le cycle est 2/5 pour les sépales seulement, et passe au cycle 3/8 pour tous les autres organes de la fleur dans le *Delphinium staphisagria*.

Tous les botanistes qui se sont occupés de la symétrie florale des *Delphinium*, ayant observé que dans les *Delphinium staphisagria* il y a quatre

pétales, et qu'il n'y en a plus qu'un dans les *Delphinium consolida* et *divaricatum*, en ont conclu que le pétale unique de ces dernières fleurs est formé par la réunion de quatre pétales et représente à lui seul les quatre pétales libres du *Delphinium staphisagria*, et ils ont réuni ces plantes sous une seule et même dénomination générique. Ils se sont trompés, et, pour être logique, du moment que l'on a séparé les *Garidella nigellastrum* des *Nigella* pour former un genre à part, il faut séparer de même les *Delphinium consolida*, *divaricatum* des *Delphinium staphisagria*, et en faire deux genres distincts : l'un à qui l'on conserverait le nom primitif de *Delphinium*, et qui comprendrait toutes les espèces à un seul pétale, comme les *Delphinium consolida*, *divaricatum*, etc.; et l'autre à qui l'on donnerait, avec M. Spach, le nom de *Staphisagria*, et qui réunirait les espèces à quatre pétales, comme les *Delphinium staphisagria*, *Requienii*, etc.

Quand on suit pas à pas la succession des formes diverses qu'affecte la fleur des *Delphinium staphisagria* ou *Requienii*, on remarque que vis-à-vis chacun des trois sépales 1, 2 et 3, il naît deux petits mamelons pétaloïdes, tandis que vis-à-vis chacun des deux autres sépales 4 et 5, il n'en naît qu'un; et si l'on recherche dans quel ordre tous ces mamelons pétaloïdes apparaissent, on observe que la paire de mamelons superposée au sépale 1 apparaît la première, que la paire de mamelons superposée au sépale 2 apparaît la deuxième, et ainsi de suite, c'est-à-dire que paires de mamelons ou mamelons isolés se montrent sur le réceptacle dans le même ordre d'apparition que les sépales. La paire de mamelons superposée au sépale postérieur 2 produit les deux pétales éperonnés; les deux mamelons superposés chacun à l'un des sépales latéraux 4 et 5 produisent les deux autres pétales à onglet. Les deux autres paires de mamelons superposées chacune à l'un des sépales antérieur 1 et 3 avortent.

Dans le *Delphinium divaricatum*, il naît aussi, en quelque sorte, tout à fait à l'origine, huit mamelons pétaloïdes disposés comme dans le *Delphinium staphisagria*. Mais à peine nés, les deux mamelons superposés au sépale postérieur 2 sont connés et forment le pétale éperonné. Les six autres, dont deux superposés chacun à l'un des sépales latéraux 4 et 5, et quatre superposés par paire aux sépales antérieurs 1 et 3, disparaissent.

Voilà ce que donne l'observation. On ne peut donc pas dire que dans les *Delphinium divaricatum* et *consolida*, le pétale éperonné représente les quatre pétales des *Delphinium staphisagria* et *Requienii* ; on peut tout au plus les considérer comme représentant les deux pétales éperonnés de ces plantes. Et comme je viens de démontrer que dans les *Delphinium staphisagria* et *Requienii* ces deux pétales éperonnés ne sont que le résultat

du dédoublement d'un pétale superposé au sépale postérieur 2, il me semble naturel de regarder le pétale éperonné des *Delphinium consolida* et *divaricatum*, qui, commençant à l'origine à se dédoubler, n'a pas continué dans cette voie, comme un seul pétale et non comme la réunion de deux.

Les *Aconitum* diffèrent à peine des *Delphinium*. Dans l'*Aconitum lycoctonum*, dont j'ai étudié l'organogénie florale, j'ai remarqué : un calice à cinq sépales nés successivement et disposés en préfloraison quinconciale dans le bouton ; huit pétales, dont deux, superposés au sépale postérieur 2, grandissent beaucoup et prennent la forme de capuchons, tandis que les six autres, dont deux superposés chacun à l'un des sépales latéraux 4 et 5, et quatre superposés par paire aux sépales antérieurs 1 et 3, s'atrophient et ont l'aspect de petites languettes à peine visibles ; des étamines nombreuses disposées en séries ; enfin deux ou trois carpelles. Pour ceux qui considèrent les *Delphinium staphisagria* comme des Nigelles irrégulières dans lesquelles les quatre pétales antérieurs ont avorté, les *Aconitum* doivent être des Nigelles dans lesquelles les deux pétales postérieurs se sont développés beaucoup plus que les six autres qui ont plus ou moins complétement avorté.

SECTION DES CLÉMATITES.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Clematis*, et en particulier du *Clematis calycina* que j'ai pris pour type, est une cyme bipare. Chaque pédoncule, avant de se terminer par une fleur, porte deux bractées opposées fertiles ou stériles. Le calice se compose de quatre sépales disposés en croix : deux sont, l'un antérieur, et l'autre postérieur ; deux sont latéraux. Les deux premiers apparaissent d'abord et tous deux en même temps ; les deux autres ne viennent qu'ensuite et aussi tous deux à la fois. Ces sépales naissent et restent distincts ; dans le bouton, ils se disposent en préfloraison valvaire.

Corolle. Les pétales sont au nombre de quatre dans le *Clematis calycina* ; ils alternent avec les sépales et apparaissent tous à la fois. Une fois nés, ils continuent à s'accroître de manière à être toujours plus développés que les étamines. Dans quelques autres espèces, ils se transforment en étamines.

Androcée. Les étamines sont très nombreuses dans les *Clematis* et disposées sur douze séries dans les *Clematis calycina*. Sur ces douze séries, quatre aboutissent aux pétales, une à chacun des sépales latéraux, trois au sépale antérieur et trois au sépale postérieur. Ces étamines ont toutes leurs anthères extrorses et apparaissent sur le réceptacle du bas vers le haut, c'est-à-dire de la circonférence au centre.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit le pistil apparaître. Il est composé d'un grand nombre de carpelles qui sont rangés sur les mêmes séries que les étamines et qui se montrent aussi du bas vers le haut, en sorte que les plus éloignés des étamines sont les plus jeunes. Chacun de ces carpelles a d'abord l'aspect d'une petite feuille dont les bords sont rapprochés et qui serait placée sur un petit tubercule. Mais, bientôt ce petit tubercule devient creux à l'intérieur et forme la loge ovarienne, tandis que toute la partie supérieure formée par cette sorte de feuille dont les bords sont repliés constitue le style et s'allonge démesurément. Il résulte de là qu'à l'extérieur, la fente qui indique le rapprochement des deux bords carpellaires, ne descend que jusqu'au niveau de l'ovaire. Si l'on fend cet ovaire sur le dos, on voit naître d'abord, immédiatement au-dessous de cette fente, un ovule qui se revêt successivement de ses enveloppes et devient anatrope en dirigeant son micropyle en bas et en dedans, puis quatre autres ovules disposés par paire sur chacun des bords rentrants du carpelle qui sont gonflés en placentas : ces quatre ovules, dont les deux supérieurs apparaissent après les deux inférieurs, n'arrivent point à un état de développement complet ; jamais je ne les ai vus revêtir leurs enveloppes et devenir anatropes. Il arrive souvent même que les deux inférieurs seuls se montrent.

Dans cette section des Clématites, on place avec raison les *Thalictrum*. Leur fleur est, en effet, construite sur le même type. Elle naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles ou stériles. Son calice se compose de quatre pétales qui naissent par paire. Les deux antérieur et postérieur d'abord ; les deux latéraux superposés aux bractées secondaires latérales ensuite. Il n'y a point de corolle, ou plutôt les pétales se sont transformés en quatre étamines alternes avec les sépales, et qui se confondent avec les nombreuses étamines de l'androcée. Celles-ci sont, comme dans les *Clematis*, rangées en séries, et dans chaque série les plus jeunes sont les plus rapprochées du centre. Les carpelles sont en moins grand nombre que dans les *Clematis ;* on n'en compte guère plus de huit, souvent moins, mais chacun d'eux est organisé comme les carpelles des *Clematis*, c'est-à-dire qu'il se compose à l'état adulte d'un ovaire à une seule loge, au sommet de laquelle se trouve suspendu un ovule anatrope avec raphé externe et d'un style fendu sur son côté interne jusqu'à l'ovaire ; mais je n'ai jamais remarqué dans les *Thalictrum* la moindre trace de ces ovules avortés que j'ai indiqués sur les bords rentrants des carpelles dans les *Clematis calycina*.

Les *Actæa* ont la même symétrie que les *Clematis*, mais ils n'ont qu'un petit nombre d'ovaires, et ces ovaires sont multiovulés.

SECTION DES FICAIRES.

Je place dans cette section la Ficaire (*Ficaria ranunculoides*), et les Anémones à fleur trimère, telles que l'*Anemone nemorosa*, l'*Anemone hepatica*, l'*Anemone pulsatilla*, etc. La plupart de ces plantes sont souterraines pendant la plus grande partie de l'année; elles ne viennent à la surface du sol que pour y épanouir leur fleur dont toute la croissance a lieu dans la terre. Aussi est-il difficile d'en faire l'organogénie florale d'une manière complète. Tant qu'elles ne sont pas sur le point de fleurir, on n'en aperçoit aucune trace. Lorsqu'elles commencent à poindre, il est trop tard; le bouton est entièrement formé; les organes qui le constituent sont tous développés. Quelques-unes cependant, comme la Ficaire, végètent à la surface du sol; mais leur végétation est si rapide, qu'à moins de s'y prendre de très bonne heure et de poursuivre ses recherches sans interruption, on n'est qu'à la moitié de son travail que déjà la plante a disparu.

Toutes ces plantes, Ficaires et Anémones trimères, ont la même symétrie florale, savoir : un verticille de sépales, deux verticilles de pétales, et un grand nombre d'étamines et de carpelles. Les sépales ne se dédoublent jamais; il n'y en a toujours que trois; seulement ils sont tantôt libres et tantôt connés à leur base; en outre, la distance qui les sépare des pétales quelquefois presque nulle, comme dans la Ficaire, est ailleurs assez grande comme dans l'*Anemone hepatica*, et même très grande, comme dans l'*Anemone pulsatilla*. Les pétales du verticille extérieur de la corolle ne se dédoublent jamais non plus; mais il n'en est pas de même des pétales du verticille intérieur; il est rare qu'à la place de chacun d'eux il n'en naisse pas deux ou trois; et dès lors le nombre normal six se trouve dépassé. Le plus souvent deux pétales internes se dédoublent chacun en deux autres et la corolle a huit pétales, savoir : un verticille extérieur de trois pétales et un verticille intérieur de cinq; elle en a neuf quand les trois pétales internes se dédoublent chacun en deux autres, ou quand l'un des pétales reste simple et que les deux autres se dédoublent, l'un en deux pétales et l'autre en trois; elle en a dix quand, un des pétales restant simple, les deux autres se dédoublent chacun en trois, ou quand un des pétales se dédouble en trois et les deux autres chacun en deux; en un mot, toutes les combinaisons se rencontrent quand on étudie un grand nombre de fleurs.

Quand un pétale se dédouble en deux autres, ces deux pétales ne sont jamais aussi grands que le pétale qui reste simple, et en outre ils ne sont pas égaux entre eux, ni disposés sur le même cercle; l'un des deux est

plus petit que l'autre et plus rapproché du centre de la fleur. Il en résulte que quand, ce qui est le cas le plus fréquent, deux pétales intérieurs se dédoublent chacun en deux autres, le troisième restant simple, le verticille intérieur de la corolle est alors composé de cinq pétales dont deux sont plus petits que les autres et plus intérieurs. Or, n'est-ce pas ainsi que sont les pétales d'une corolle en préfloraison quinconciale, c'est-à-dire dont la spirale est exprimée par la fraction 2/5 ! N'a-t-on pas dès lors mis la main sur le procédé qu'emploie la nature pour passer de la disposition 1/3 à la disposition 2/5.

Les étamines et les carpelles sont en grand nombre dans toutes les plantes de la section des Ficaires ; il ne m'a pas été possible de suivre leur développement d'une manière complète. Je crois cependant que, dans la plupart, ces organes sont en séries et qu'ils apparaissent de la base au sommet. Je dis dans la plupart et non dans toutes, parce qu'il m'a semblé, sur le petit nombre de boutons que j'ai pu me procurer, que, dans l'*Anemone pulsatilla*, les étamines inférieures étaient moins développées que les étamines supérieures. Ce développement moindre tient-il à ce qu'elles sont plus jeunes, ou à ce que, pressées par la corolle, elles n'ont pu croître aussi promptement que les autres ; je ne sais. Je me borne à constater le fait, sauf plus tard, si je puis obtenir des fleurs moins avancées, à en rechercher la cause.

SECTION DES RENONCULES.

S'il est difficile de suivre dans tous ses détails l'organogénie florale des plantes de la section des Ficaires, parce que les unes, telles que l'*Anemone pulsatilla*, l'*Anemone nemorosa*, l'*Anemone hepatica*, ne sortent de terre que pour épanouir leurs fleurs qui se sont formées dans le sol, et que les autres, telles que la Ficaire, ont une végétation si rapide qu'elles durent un mois à peine et disparaissent ; il n'en est pas de même des plantes de la section des Renoncules qui comprend les genres *Ranunculus* et *Adonis* et les espèces d'Anémones à fleur pentamère. Toute l'année il y a des Renoncules et des Adonis en fleur, et par suite, à un moment donné, il est toujours facile d'obtenir tous les âges que l'on désire.

J'ai pris pour type le *Ranunculus trilobus ;* chaque fleur est accompagnée, outre la bractée mère, de deux bractées secondaires qui sont moins rapprochées entre elles du côté de cette bractée mère que du côté opposé. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Il y a cinq pétales à la corolle, et ces cinq pétales sont alternes avec les sépales et n'ont

paru naître tous à la fois. Ces pétales grandissent peu d'abord, et ce n'est guère que lorsque toutes les étamines sont nées qu'ils s'accroissent alors assez rapidement, se creusent à leur base d'une petite fossette glanduleuse et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les étamines sont très nombreuses et apparaissent de bas en haut sur une spirale qui me paraît être la même que dans l'*Helleborus fœtidus* (p. 259), c'est-à-dire que sur les huit spirales secondaires qui vont dans le sens de la spirale génératrice, cinq aboutissent aux pétales, et trois aux sépales 3, 4 et 5. Les carpelles sont très nombreux comme les étamines et disposés également sur une spirale qui m'a paru être la même que celle des étamines. Chaque carpelle ne présente qu'un seul ovule attaché au bas de la fente produite par le rapprochement des deux bords carpellaires; mais comme il ne se forme pas au-dessous de son point d'insertion une cavité où il puisse être suspendu, il se dresse et est renfermé dans toute l'étendue du carpelle; il n'y a dès lors pas de style, et le stigmate n'est autre chose que les bords renflés du carpelle, et couverts de papilles stigmatiques.

SECTION DES HELLÉBORES.

J'ai étudié l'organogénie de la fleur dans l'*Eranthis hyemalis*, que Linné appelait *Helleborus hyemalis*, et dans trois espèces d'Hellébores, l'*Helleborus niger*, l'*Helleborus odorus* et l'*Helleborus fœtidus*, qui diffèrent surtout entre elles par les pétales au nombre de cinq dans l'*Helleborus fœtidus*, de huit dans l'*Helleborus odorus*, et en nombre indéterminé dans l'*Helleborus niger*.

Les *Eranthis* dont j'ai pu étudier sur le vivant une espèce, l'*Eranthis hyemalis*, ont leur fleur construite sur le type 3 et non sur le type 5. Il y a d'abord une enveloppe florale irrégulièrement divisée en plusieurs lobes; les botanistes descripteurs l'appellent involucre, mais c'est évidemment un calice. Elle se compose primitivement de trois mamelons qui naissent successivement sur le réceptacle et qui deviennent promptement connés à leur base. Il y a ensuite six pétales disposés sur deux rangs. Ceux du rang externe sont un peu plus larges que les autres et apparaissent en premier lieu. Si l'on arrache ces six pétales, on remarque dans chaque cicatrice des trois pétales externes l'empreinte de trois faisceaux fibro-vasculaires, et dans chaque cicatrice des trois pétales internes l'empreinte d'un seul faisceau fibro-vasculaire. Pour les deux verticilles de la corolle, on compte donc en tout douze faisceaux fibro-vasculaires. Les étamines sont très nombreuses et disposées, comme dans les Ancolies, en rayons qui vont de la circonférence au centre, et sur lesquels les étamines sont d'autant plus

jeunes qu'elles sont plus rapprochées du centre. Ces rayons sont au nombre de douze et superposés aux douze faisceaux fibro-vasculaires de la corolle, de sorte que vis-à-vis chaque pétale externe, qui est parcouru par trois de ces faisceaux fibro-vasculaires, il y a trois rayons d'étamines, un médian et deux latéraux, tandis que vis-à-vis chaque pétale interne, qui n'est parcouru que par un de ces faisceaux fibro-vasculaires, il n'y a qu'un rayon d'étamines. Tous ces rayons ne sont pas homogènes, six sont entièrement composés d'étamines : ce sont, d'une part, les trois rayons superposés aux pétales internes, et d'autre part, les trois rayons médians superposés aux pétales externes; six ont chacun une étamine transformée en staminode, et cette étamine transformée n'est pas, comme dans les Ancolies, l'étamine la plus rapprochée du pistil, c'en est au contraire la plus éloignée, celle qui est la plus voisine de la corolle. Les six rayons d'étamines dans lesquels se trouve un staminode sont les six rayons latéraux superposés aux pétales externes. Il n'est donc pas exact de dire, comme le font les botanistes descripteurs, que ces six staminodes, qui sont tubuleux, sont alternes avec les six pétales, puisqu'ils sont placés sur deux des trois rayons staminaux qui sont superposés à chacun des pétales externes.

Lorsqu'on arrache les étamines, qu'elles soient ou non transformées, on ne trouve jamais dans la cicatrice que chacune d'elles laisse sur le réceptacle qu'une seule empreinte de faisceaux fibro-vasculaires, comme dans la cicatrice de chaque pétale interne. Il en résulte que trois étamines, prises à peu près à la même hauteur sur les trois rayons superposés à un pétale externe, n'ont pas, à elles trois, plus de faisceaux fibro-vasculaires que ce pétale externe; et comme, à l'occasion des *Podophyllum peltatum* (p. 238), où j'ai constaté également que trois étamines superposées à chacun des pétales externes n'ont pas plus de faisceaux fibro-vasculaires, à elles trois, que ce pétale externe, j'ai conclu que ces trois étamines n'en représentaient qu'une qui s'est dédoublée en trois autres; je puis, sans plus de témérité, admettre ici que les trois rayons d'étamines superposés à chacun des pétales externes n'en représentent qu'un qui s'est dédoublé en trois autres. Dès lors la fleur des *Eranthis* peut être considérée comme composée de trois sépales, de six pétales, dont trois sont alternes avec les sépales et dont trois leur sont superposés; de six rayons d'étamines, dont trois superposés aux pétales externes se dédoublent chacun en trois autres, et dont trois superposés aux pétales internes restent simples. Par suite, l'analogie de ces plantes avec celles de la section des Ficaires devient manifeste, puisque la principale différence, du moins pour le calice, la corolle et les étamines, consiste en ce que, dans les *Eranthis*, six étamines se transforment en staminodes,

tandis qu'on n'observe aucune trace de cette métamorphose dans les Ficaires.

J'ai dit que vis-à-vis chaque sépale externe, il y avait trois rayons d'étamines qui allaient de la circonférence au centre : de ces trois rayons, l'un est médian et deux sont latéraux ; c'est sur chacun de ces rayons latéraux prolongés du côté du centre que sont les carpelles. Comme il y a deux rayons latéraux d'étamines par chaque sépale externe, et qu'il y a trois sépales externes, il y a donc six rayons latéraux d'étamines, et par conséquent il y a six carpelles. Du reste, chacun de ces carpelles ressemble à ceux de l'*Aquilegia vulgaris*, c'est-à-dire qu'il renferme deux séries d'ovules anatropes et horizontaux, et que les ovules nés sur une série tournent le dos à ceux qui sont nés sur l'autre série.

La fleur de l'*Helleborus niger*, comme celle de tous les Hellébores, du reste, a cinq sépales au calice ; ces sépales naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires qui sont plus rapprochées entre elles d'un côté que de l'autre. C'est toujours du côté où ces bractées secondaires sont plus écartées entre elles que naît le premier sépale, en sorte que la spirale des sépales semble continuer la spirale des bractées. La corolle se compose d'un grand nombre de pétales rangés sur vingt et un rayons qui vont de la circonférence vers le centre, et par conséquent leur disposition spirale s'exprime par la fraction 8/21. Ces pétales, plats à l'origine comme de petites feuilles, se creusent bientôt d'une petite fossette sur leur face interne et se transforment en ces cornets élégants qu'on observe dans la fleur adulte. Les étamines sont nombreuses et rangées comme les pétales sur vingt et un rayons qui vont de la circonférence au centre ; leur spirale est donc aussi 8/21, et elle continue sans interruption celle des pétales. Elle commence par suite plus ou moins promptement, selon qu'il y a moins ou plus de pétales. Les carpelles sont en petit nombre, deux ou trois, cinq au plus. Ils sont aussi rangés sur une spirale 8/21 qui continue la spirale des étamines et des pétales. Ils ont d'abord, comme tous les carpelles, l'aspect de petites feuilles dont les deux bords se rapprochent ensuite pour former une cavité ovarienne dans laquelle on remarque deux séries d'ovules anatropes placées sur ces deux bords.

Dans les *Helleborus odorus* et *fœtidus*, le calice est aussi accompagné de deux bractées latérales et composé de cinq sépales disposés dans le bouton en préfloraison quinconciale. Comme dans l'*Helleborus niger*, les pétales sont en cornet et rangés ainsi que les étamines et les carpelles sur vingt et un rayons qui vont de la circonférence au centre ; mais il n'y a que cinq

pétales dans l'*Helleborus fœtidus*, et huit dans l'*Helleborus odorus*. En outre, les cinq pétales de l'*Helleborus fœtidus* sont alternes avec les sépales, tandis que les huit pétales de l'*Helleborus fœtidus* sont placés de façon qu'il y en a un devant chaque sépale interne 4 et 5, et deux devant chacun des autres sépales 1, 2 et 3.

Lorsque des organes sont rangés en spirale d'après la disposition 8/21, on compte huit spirales secondaires dans le sens de la spirale génératrice, et treize spirales secondaires dans le sens contraire. Voyons maintenant comment ces vingt et un rayons, d'une part, ces treize spirales secondaires dans un sens, et ces huit spirales secondaires dans l'autre sens, sont disposés par rapport aux sépales.

Dans l'*Helleborus fœtidus*, vis-à-vis chacun des deux sépales internes 4 et 5, il y a six rayons ; vis-à-vis chacun des deux autres sépales 1, 2, il y en a deux, et vis-à-vis le sépale 3, il y en a cinq, ou en d'autres termes, il y a cinq rayons alternes avec les sépales, deux vis-à-vis chacun des sépales externes 1 et 2, et quatre vis-à-vis chacun des trois autres sépales 3, 4 et 5, qui sont plus grands que les deux autres. Dans l'*Helleborus niger* et dans l'*Helleborus odorus*, il y a trois rayons vis-à-vis chacun des deux sépales internes 4 et 5, et cinq rayons vis-à-vis chacun des trois autres sépales 1, 2 et 3, qui sont plus grands que les deux autres.

Les huit spirales secondaires, qui vont dans le sens de la spirale génératrice, aboutissent : dans l'*Helleborus niger*, une à chacun des sépales internes 4 et 5, qui se trouvent placés exactement sur ces spirales, et deux à chacun des trois autres sépales 1, 2 et 3 ; dans l'*Helleborus fœtidus*, une à chacun des pétales alternes avec les sépales, et une à chacun des sépales 3, 4 et 5 ; enfin, dans l'*Helleborus odorus*, une à chacun des deux pétales internes 4 et 5, et deux à chacun des trois autres sépales 1, 2 et 3.

Les treize spirales secondaires qui vont dans le sens inverse de la spirale génératrice aboutissent : dans l'*Helleborus niger*, deux à chacun des sépales internes 4 et 5, et trois à chacun des trois autres sépales 1, 2 et 3 ; dans l'*Helleborus fœtidus*, une à chacun des pétales alternes, une à chacun des sépales externes 1 et 2, et deux à chacun des trois autres sépales 3, 4 et 5 ; enfin, dans l'*Helleborus odorus*, deux à chacun des sépales internes 4 et 5, et trois à chacun des trois autres sépales 1, 2 et 3.

Les pétales comme les étamines apparaissent successivement sur le réceptacle dans l'ordre de leur position sur la spirale génératrice. Dans l'*Helleborus odorus*, où il y en a huit, les pétales 6 et 9 sont devant le sépale 1, les pétales 7 et 10 devant le sépale 2, les pétales 8 et 11 devant le sépale 3, le pétale 12 devant le sépale 4 et le pétale 13 devant le sépale 5 ; dans

l'*Helleborus niger*, où il y en a souvent vingt et un, cinq sont devant le sépale 1, savoir : les pétales 1, 4, 9, 14 et 17 ; cinq devant le sépale 2, savoir : les pétales 2, 5, 10, 15, 18 ; cinq devant le sépale 3, savoir : les pétales 3, 6, 11, 16 et 19 ; trois devant le sépale 4, savoir : les pétales 9, 12 et 20 ; enfin, trois devant le sépale 5, savoir : les pétales 8, 13, 21. Dans l'*Helleborus fœtidus*, où il n'y en a que cinq, le pétale 1 est alterne avec les sépales 1 et 3, le pétale 2 avec les sépales 4 et 2, le pétale 3 avec les sépales 5 et 3, le pétale 4 avec les sépales 1 et 4, le pétale 5 avec les sépales 2 et 5.

Je viens de donner avec beaucoup de détails la situation respective des étamines, des pétales et des sépales dans les Hellébores, pour montrer d'abord que leur symétrie rentre dans la symétrie des autres Renonculacées, comme je l'ai annoncé (p. 245), l'*Helleborus odorus*, avec ses huit pétales superposés aux sépales, se rapprochant des Nigelles, et l'*Helleborus fœtidus*, avec ses cinq pétales alternes, se rapprochant des Renoncules ; pour montrer ensuite comment l'alternance de la corolle avec le calice peut se concilier avec une seule et même spirale pour les deux organes, puisqu'il suffit, en effet, comme dans l'*Helleborus fœtidus*, que cette spirale commune soit 8/21, et que les deux sépales externes soient beaucoup plus étroits que les autres.

On sera peut-être surpris de voir que ces organes tubuleux que Linné appelait des *nectaires*, je les regarde comme des pétales dans les Hellébores, et comme des staminodes dans les *Eranthis*. Mais que l'on veuille bien se rappeler que, pour déterminer la nature d'un organe, il ne faut considérer ni sa forme ni sa couleur, mais sa position et son origine. Ainsi les vrilles de la Vigne ressemblent aux vrilles du Potiron ; et cependant les premières appartiennent au système axile, et les secondes au système appendiculaire. Ainsi encore les rameaux des *Ruscus*, aplatis et verts comme des feuilles, ne sont cependant pas des feuilles comme les appelait Linné, mais bien des rameaux proprement dits.

CONCLUSIONS.

De l'examen approfondi auquel je viens de me livrer, il résulte que les divers genres réunis dans l'ordre des Renonculacées peuvent se partager, au point de vue de la symétrie florale, en cinq groupes principaux, savoir :

1° Les Ancolies, qui comprennent les *Aquilegia* et les *Xanthorhiza*, et qui ont pour caractères généraux : une fleur pentamère ; cinq sépales au calice ; cinq pétales alternes avec les sépales, à la corolle ; dix rangées

d'étamines qui sont superposées, cinq aux sépales et cinq aux pétales ; cinq ou dix carpelles multiovulés.

2° Les Renoncules, qui comprennent les *Ranunculus*, les *Adonis*, etc., et qui ont pour caractères généraux : une fleur pentamère ; cinq sépales au calice ; cinq pétales alternes avec les sépales, à la corolle ; un grand nombre d'étamines disposées sur une même spirale, dont l'expression est 8/21 ; un grand nombre de carpelles uniovulés.

3° Les Ficaires, qui comprennent les *Ficaria* et les *Anemone pulsatilla*, *nemorosa*, *hepatica*, etc., et qui ont pour caractères généraux : une fleur trimère ; trois sépales au calice, qui est souvent assez éloigné de la corolle ; deux verticilles de pétales : l'un de ces verticilles, l'extérieur, n'étant jamais composé que de trois pétales ; l'autre, l'intérieur, étant presque toujours composé de plus de trois pétales par suite de dédoublement ; un grand nombre d'étamines disposées sur une même spirale, dont l'expression est 8/21 ; un grand nombre de carpelles uniovulés, ou un petit nombre de carpelles multiovulés.

4° Les Clématites, qui comprennent les *Clematis*, les *Thalictrum*, etc., et qui ont pour caractères généraux : une fleur tétramère ; quatre sépales au calice ; quatre pétales alternes avec les sépales, et se transformant parfois en étamines ; un grand nombre d'étamines disposées plusieurs séries allant de la circonférence au centre ; un grand nombre de carpelles uniovulés, ou un petit nombre de carpelles multiovulés.

5° Les Nigelles, qui comprennent les *Garidella*, les *Nigella*, les *Delphinium*, les *Aconitum*, etc., et qui ont pour caractères généraux : une fleur pentamère ; cinq sépales au calice ; cinq pétales, dont trois souvent se dédoublent chacun en deux, de façon que la corolle ait huit pétales à l'origine : ces huit pétales tantôt se développent tous (ex. : *Nigella*), et tantôt quatre (ex. : *Delphinium*) (1), ou six (ex. : *Aconitum*) avortent ; un grand nombre d'étamines disposées sur une même spirale, dont l'expression est 8/21 ; un petit nombre de carpelles multiovulés.

Il est à remarquer que dans l'ordre des Renonculacées les genres qui n'ont qu'un petit nombre de carpelles ont un grand nombre d'ovules dans chaque carpelle, et que les genres qui ont un grand nombre de carpelles n'ont qu'un ovule dans chaque carpelle.

(1) J'ai analysé et dessiné, il y a quelques années, au Muséum, des fleurs de *Delphinium Requienii* dans lesquelles les quatre pétales antérieurs, qui avortent ordinairement dans cette plante, s'étaient développés et avaient la grandeur et la forme des pétales latéraux. M. Brongniart, de son côté, avait observé cette monstruosité depuis longtemps, et il en parle dans son rapport sur les travaux de M. Barneoud (*Ann. sc. nat.*, 3° série, vol. V, p. 300).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LIV.

Aquilegia vulgaris.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Aquilegia vulgaris*. Le sépale 2 est postérieur et il y a deux bractées secondaires latérales, *b*.

Fig. 2. Fleur au moment de l'apparition du calice : *b*, bractées secondaires ; s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 3. La même fleur vue du côté antérieur : *b*, bractées secondaires ; s^1, s^3, sépales.

Fig. 4. Apparition simultanée des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Apparition successive des étamines, *et*. de bas en haut, sur dix séries, dont cinq sont alternes avec les pétales, *p*, et dont cinq leur sont superposés ; s^2, s^4, s^5, sépales.

Fig. 6. Fleur plus âgée que dans la fig. 5. Il y a beaucoup plus d'étamines, *et*, et leurs séries alternes et superposées sont plus visibles : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 7. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, superposés aux pétales, *p* : *et*, étamines ; et^s, staminodes ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 8. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 7. Les mamelons carpellaires, *cp*, se creusent à l'intérieur : *et*, étamines ; et^s, staminodes ; *p*, pétales ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 9. Sommet de la fleur précédente vu de face : *cp*, mamelons carpellaires ; et^s, staminodes ; *et*, étamines.

Fig. 10. Pistil des deux figures précédentes isolé et grossi : *cp*, carpelles.

Fig. 11. Pistil plus âgé. Les deux bords de chaque carpelle, *cp*, se gonflent et se rapprochent.

Fig. 12. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 11.

Fig. 13. Fleur peu de temps avant l'apparition des ovules sur les placentas. Les pétales, *p*, commencent à s'éperonner : *s*, cicatrices du calice ; *et*, étamines ; et^s, staminodes ; *cp*, carpelles.

Fig. 14. Coupe longitudinale de la fig. 13 : *p*, pétale coupé ; *s*, sépale coupé ; *et*, étamines ; et^s, staminodes ; *cp*, carpelles, dont un est coupé longitudinalement.

Fig. 15. Pistil, *cp*, et staminodes, et^s, de la fig. 14.

Fig. 16. Pistil, *cp*, et staminodes, st^s, d'une fleur au moment où les ovules apparaissent sur les placentas.

Fig. 17. Coupe longitudinale de la fleur dont on a représenté le pistil et les étamines dans la fig. 16 : *s*, sépales ; *p*, pétale coupé ; *et*, étamines ; et^s, staminodes ; *cp*, carpelles dont un est coupé longitudinalement et permet de voir les ovules, *ol*, qui commencent à naître.

Fig. 18. Un des carpelles de la fig. 17 déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur les placentas, *pl*, de chaque côté de la ligne de soudure, *f*, des deux bords du carpelle. On voit très bien que l'éruption ovulaire commence à mi-hauteur et gagne peu à peu les extrémités.

Fig. 19. Fleur au moment où les ovules se revêtent de leur première enveloppe : *p*, pétales, *s*, cicatrices du calice ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 20. Pistil isolé de la fig. 19.

Fig. 21. Un des carpelles de la fig. 20 déchiré sur le dos : *ol*, ovules ; *pl*, placentas, *f*, ligne de soudure des deux bords du carpelle.

Fig. 22. Une rangée d'ovules prise dans la fig. 21 et vue du côté interne pour montrer le micropyle des ovules, *ol*.

Fig. 23, 24, 25. Boutons à divers âges. Dans la fig. 23, les sépales n'ont point encore de gibbosité à leur base ni les pétales d'éperon. Dans la fig. 24, on aperçoit la gibbosité des sépales, *ep*, mais point encore l'éperon des pétales. Dans la fig. 25, on aperçoit la gibbosité des sépales, *ep*, et l'éperon des pétales, *ep'*.

Fig. 26. Coupe longitudinale de la fig. 19 : *s*, sépales; *p*, pétales; *et*, étamines; *et'*, staminodes; *cp*, carpelles dont un est coupé et laisse voir les ovules, *ol*.

Fig. 27 et 28. Pétales à trois états de développement : *a*, point d'attache du pétale; *ep'*, éperon; *l*, limbe.

Nigella arvensis.

Fig. 29. Jeune fleur dans laquelle le calice seul est né : *b*, bractées qui l'enveloppent.

Fig. 30. Apparition du pistil. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont distincts à leur base.

Fig. 31. Pistil à peine plus âgé et vu de face : *cp*, carpelles.

Fig. 32. Pistil plus âgé. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base.

Fig. 33. Coupe longitudinale du pistil de la figure 32.

Fig. 34. Pistil peu de temps avant l'apparition des ovules sur les placentas. Les carpelles sont connés à leur base : *f*, fente produite par le rapprochement des deux bords carpellaires.

Fig. 35. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 34 : *f*, fente produite par le rapprochement des deux bords carpellaires. Un des carpelles est coupé en deux, et l'on voit l'un de ses bords gonflé en placenta, *pl*.

Fig. 36. Carpelle d'un pistil un peu plus âgé déchiré sur le dos.

Fig. 37. Coupe longitudinale du pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent. L'éruption ovulaire commence à mi-hauteur et gagne les deux extrémités supérieure et inférieure; *f*, fente produite par le rapprochement des carpelles.

Fig. 38, 39, 40, 41, 42. Pétales à divers âges et vus de face, sauf dans la fig. 42 : *k* point d'attache; *ap*, appendice qui se développe au point de réunion de l'onglet et du limbe.

Fig. 43. Jeune ovule : *m*, micropyle; *h*, hile.

PLANCHE LV.

Delphinium Requienii.

Fig. 1. Mamelon floral réduit à ses deux bractées secondaires latérales, *b*, *b'*, qui sont nées successivement.

Fig. 2. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3 : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales.

Fig. 3. Apparition des deux autres sépales, s^4, s^5, superposés aux deux bractées secondaires latérales, *b*, *b'* : s^1, s^2, s^3, autres sépales.

Fig. 4. Apparition de la corolle. Ce sont huit pétales, dont deux, p^p, sont postérieurs et superposés au sépale, s^2, dont deux autres, p^l, sont latéraux et superposés chacun à un des sépales latéraux, s^4, s^5, et dont quatre, p^a, enfin, sont antérieurs et superposés par paire aux sépales antérieurs, s^1, s^3.

Fig. 5. Apparition successive des huit premières étamines, *et*. Il y en a deux superposées chacune à l'un des sépales, s^1, s^2, et six superposées par paire aux autres sépales, s^3, s^4, s^5 : p^a, pétales antérieurs; p^p, pétales postérieurs; p^l, pétales latéraux.

Fig. 6. C'est la fig. 5 vue de côté : les lettres ont la même signification.

Fig. 7. Apparition successive d'autres étamines, *et*, qui forment, avec les premières, huit séries qui viennent aboutir aux pétales : p^a, pétales antérieurs superposés par paire aux sépales, s^1, s^3; p^l, pétale latéral superposé au sépale, s^1; s^2, s^5, autres sépales.

Fig. 8. Apparition du pistil sous la forme de trois mamelons, *cp*, distincts entre eux : *et*, étamines; p^a, p^l, pétales; s^1, s^3, s^4, cicatrices des sépales.

Fig. 9 et 10. Pistils un peu plus âgés. Les mamelons carpellaires, *cp*, prennent de plus en plus l'aspect de petites feuilles.

Fig. 11. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10 : *st*, étamines ; *cp*, carpelles, dont l'un est coupé.

Fig. 12 et 13. Pistils encore plus âgés. Dans la fig. 12, les bords de chaque carpelle, *cp*, sont encore assez écartés, et la fente, *f*, qui les sépare, est très large. Dans la fig. 13, ces bords se sont rapprochés, et la fente, *f*, n'est plus qu'une ligne.

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13. Un des carpelles est coupé, et l'on voit le placenta, *pl*, encore nu : *f*, fente résultant du rapprochement des deux bords carpellaires.

Fig. 15. Pistil au moment de l'apparition d'un premier ovule : *f*, fente résultant du rapprochement des deux bords du carpelle.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *pl*, placenta sur lequel apparaît un ovule, *ol* ; *f*, fente résultant du rapprochement des deux bords du carpelle.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un carpelle où les ovules, *ol*, sont nés. Ils apparaissent successivement du sommet à la base.

Fig. 18. Pétale très jeune ; son limbe est plat.

Fig. 19. Pétale au moment où la cavité glanduleuse qui existe à la base lors de l'anthèse commence à se montrer.

Fig. 20, 21, 22, 23. États successifs par lesquels passe un des pétales postérieurs superposés au sépale 2.

Fig. 24, 25, 26, 27. États successifs par lesquels passe l'un des pétales latéraux superposés aux sépales latéraux, s^4 et s^5.

Fig. 28, 29, 30. États successifs par lesquels passent les étamines.

Fig. 31. Fleur vue par dessous et encadrée dans le diagramme des sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer la position relative des divers organes : p^a, pétales antérieurs très petits superposés par paire aux sépales, s^2, s^3 ; p^p, pétales postérieurs superposés au sépale, s^2; p^l, pétales latéraux superposés chacun à un des sépales latéraux, s^4, s^5 ; *et*, étamines.

Aconitum lycoctonum.

Fig. 32. Jeune fleur d'*Aconitum lycoctonum* dans laquelle le pistil n'est pas encore né. Les étamines, *st*, sont rangées sur huit séries. Deux de ces séries sont superposées chacune à un des sépales latéraux, s^4, s^5, et six sont superposées par paire à chacun des autres sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 33. Fleur un peu plus âgée vue en dessous, et dont on a coupé les sépales, *s* : p^p, pétales postérieurs superposés au sépale 2 ; p^l, pétales latéraux superposés aux sépales 4 et 5 ; p^a, pétales antérieurs superposés aux sépales 1 et 3 : *et*, étamines.

Fig. 34. Fleur vue en dessous peu de temps avant l'anthèse. Les sépales, *s*, sont coupés comme dans la figure précédente : *et*, étamines dont le filet est élargi à la base ; p^p, pétales postérieurs ; p^l, p^a, autres pétales.

Fig. 35. Un des carpelles déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, dont les plus âgés sont à mi-hauteur.

Fig. 36, 37, 38, 39, 40, 41. États successifs par lesquels passent les pétales postérieurs.

Fig. 42. Étamine vue de face ; le filet est élargi à sa base.

PLANCHE LVI.

Garidella nigellastrum.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la feuille mère, *F*, dans le *Garidella nigellastrum* : *b*, bractées secondaires latérales qui naissent l'une après l'autre.

Fig. 2. Fleur réduite à son calice. Les sépales sont au nombre de cinq et sont nés successivement dans l'ordre quinconcial : s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 3. Apparition successive des deux premiers pétales, *p*, superposés aux deux sépales, s^1, s^2; s^3, s^4, s^5, autres sépales.

Fig. 4. Fleur dans laquelle tous les pétales, *p*, sont nés et superposés aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Apparition des quatre premières étamines, *et*, superposées par paire aux deux sépales, s^1, s^2 ; s^3, s^4, s^5, autres sépales ; *p*, pétales.

Fig. 6. Fleur dans laquelle les huit premières étamines, *et*, sont nées. Il y en a deux superposées à chacun des sépales s^1, s^2, s^3, et une superposée à chacun des sépales, s^4, s^5 ; *p*, pétales.

Fig. 7. Apparition successive des autres étamines, *et* : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 8. Apparition du pistil au sommet du réceptacle. Ce sont deux bourrelets carpellaires, *cp*, ayant la forme de croissants dont les pointes convergent les unes vers les autres sans se toucher encore : *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 9. Pistil un peu plus âgé que le pistil de la fig. 8. Il est vu de face et grossi considérablement. Il est composé de deux bourrelets carpellaires, *cp*, ayant chacun l'aspect d'un fer à cheval.

Fig. 10, 11, 12. Pistils de plus en plus âgés et vus de profil. Dans la fig. 10, les bourrelets carpellaires, *cp*, commencent à peine à devenir connés. Dans la fig. 11, ils le sont davantage, et les bords de chaque carpelle sont plus rapprochés. Dans la fig. 12, ils le sont davantage encore, et les bords de chaque carpelle sont tellement rapprochés qu'ils ne laissent plus qu'une fente, *f*, très étroite entre eux.

Fig. 13. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10 passant par le milieu des deux bourrelets carpellaires, *cp*.

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 11 passant également par le milieu des carpelles, *cp*, qui sont connés.

Fig. 15. Un des carpelles de la fig. 12 déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui naissent sur chaque bord du carpelle.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 12 passant par le milieu des carpelles, *cp* *ol*, ovules ; *a*, cloison qui sépare les deux loges du pistil.

Fig. 17. Pistil peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 18. Coupe longitudinale de ce pistil : *a*, cloison qui sépare les deux loges du pistil ; *ol*, ovules naissant sur les bords placentaires, *pl*, des carpelles.

Fig. 19. Portion d'un placenta isolé.

Fig. 20. Fleur jeune dont on a écarté les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer les pétales, *p*, les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 21. Jeune étamine isolée.

Fig. 22, 23, 24, 25, 26. États successifs par lesquels passent les divers pétales. Au point de réunion de l'onglet et du limbe, qui se divise peu à peu à son sommet, on remarque une cavité qui se creuse de plus en plus et qui est fermée en partie par un tubercule, *ap*, qui devient une sorte de languette fort remarquable.

Fig. 27. Pétale adulte vu sur le dos.

Nigella sativa.

Fig. 28. Fleur dans laquelle les huit pétales, *p*, sont nés : les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont écartés.

Fig. 29 et 30. Apparition successive des étamines, *et*, de bas en haut. Ces étamines sont sur huit séries qui viennent aboutir aux huit pétales, *p*. Dans la fig. 29, il y a à peine

Digitized by Google

seize étamines. Dans la fig. 30, presque toutes les étamines sont nées : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 31, 32, 33, 34. États successifs par lesquels passent les feuilles.

Delphinium divaricatum.

Fig. 35. Fleur de *Delphinium divaricatum* dans laquelle on a écarté les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer le développement successif des pétales, *p*, au nombre de huit.

Fig. 36. Fleur un peu plus âgée. Les étamines, *et*, apparaissent sur cinq séries superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. Les deux mamelons pétaloïdes, *pp*, qui sont superposés au sépale, s^2, sont déjà connés ; les autres mamelons pétaloïdes ont disparu.

Fig. 37. Fleur beaucoup plus âgée. La carpelle, *rp*, a déjà ses deux bords rapprochés : *et*, étamines ; *p*, pétale postérieur superposé au sépale, s^2 et s'éperonnant à sa base.

Fig. 38. Fleur peu de temps avant l'anthèse : *et*, étamines ; *p*, pétale éperonné à sa base, *ep* ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 39. Pétale éperonné isolé : *h*, point par lequel il s'attache au réceptacle ; *ep*, éperon ; *l*, limbe.

PLANCHE LVII.

Ranunculus trilobus.

Fig. 1. Apparition de la corolle dans le *Ranunculus trilobus*. Ce sont cinq mamelons, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, qui sont étalés.

Fig. 2. Apparition des cinq premières étamines, *et* : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 3 et 4. C'est la fig. 2 vue de côté. Seulement dans la fig. 4 on a rabattu les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer les pétales, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4. Les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont également rabattus pour montrer les pétales, *p*, et les étamines, *et*, qui sont plus nombreuses et disposées sur huit séries dont cinq viennent aboutir aux pétales, *p*, et dont trois viennent aboutir aux sépales s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Fleur encore un peu plus âgée que dans la fig. 5. On a coupé les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 7. Apparition des carpelles, *cp*. Ils sont en grand nombre et sont situés sur les mêmes séries que les étamines, *et* : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 8. Fleur plus âgée que dans la fig. 7. Tous les carpelles, *cp*, sont nés : *et*, étamines ; *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 9. Portion du pistil de la fig. 8 isolée et grossie.

Fig. 10. Coupe longitudinale de cette portion du pistil de la fig. 8.

Fig. 11. Un carpelle isolé et vu du côté interne. Les bords ne se sont pas encore rapprochés complétement et laissent entre eux une fente, *f*, très large, à la base de laquelle on aperçoit une partie de l'ovule, *ol* : *ad*, cicatrice du point d'attache du carpelle au réceptacle.

Fig. 12. C'est le carpelle de la fig. 12 vu de profil. Les mêmes lettres ont la même signification.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la fig. 12 : *ol*, ovule.

Fig. 14. Carpelle au moment de l'anthèse : *ad*, cicatrice du point d'attache au réceptacle ; *ov*, ovaire ; *sg*, papilles stigmatiques recouvrant la fente résultant du rapprochement des deux bords carpellaires.

Fig. 15. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 14 : *ol*, ovule ; *h*, hile ; *m*, micropyle ; *sg*, bord du carpelle recouvert de papilles stigmatiques.

Helleborus fœtidus.

Fig. 16. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Helleborus fœtidus* : *b*, *b'*, bractées secondaires nées l'une après l'autre.

Fig. 17. Apparition des premiers sépales : *b*, *b'*, bractées secondaires; s^2, sépale postérieur.

Fig. 18. Fleur où tous les sépales sont nés : *b*, *b'*, bractées secondaires.

Fig. 19. C'est le pistil de la fig. 18 dont on a coupé les bractées secondaires, *b*, *b'*, pour montrer les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 20. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, qu'on a écartés.

Fig. 21. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux sépales, s^3, s^4, s^5 : s^1, s^2, autres sépales. Les pétales sont cachés sous les étamines, *et*.

Fig. 22. Pistil un peu plus âgé. Les carpelles, *cp*, ont la forme de fer à cheval, dont les branches tendent à se rapprocher.

Fig. 23 et 24. Pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 24, on a laissé quelques étamines, *et*.

Fig. 25. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 24. Un des carpelles, *cp*, est coupé, et l'un voit que ses bords se sont gonflés en placentas.

Fig. 26. Un carpelle déchiré sur le dos au moment où les ovules, *ol*, apparaissent.

Fig. 27. Le même carpelle déchiré sur le dos, mais un peu de côté, pour montrer la distance qui sépare les lignes où naissent les ovules, *ol*, des bords du carpelle.

Fig. 28. Pistil peu de temps avant l'anthèse. Les ovaires, *ov*, sont distincts comme les styles, *st*.

Fig. 29. Coupe longitudinale d'un carpelle du pistil de la fig. 28 : *ol*, ovules.

Fig. 30. Un placenta vu du côté où regardent les ovules, *ol*.

Fig. 31, 32, 33, 34. États successifs par lesquels passent les pétales.

Fig. 35. Coupe longitudinale du pétale de la fig. 33.

Fig. 36, 37, 38. États successifs par lesquels passent les étamines.

PLANCHE LVIII.

Clematis calycina.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Clematis calycina* : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales ; s^p, sépale postérieur.

Fig. 2. Fleur au moment de l'apparition de la corolle : s^p, sépale postérieur ; s^l, sépales latéraux.

Fig. 3. La même fleur dont on a écarté les sépales, s^l, s^p, pour montrer les pétales alternes, *p*.

Fig. 4. Bouton au moment où les étamines apparaissent.

Fig. 5. C'est la fig. 4 dans laquelle on a écarté les sépales, s^p, s^l, pour montrer que les étamines, *et*, apparaissent sous la forme d'un grand nombre de mamelons qui naissent sur le réceptacle de bas en haut : *p*, pétales ; s^l, s^p, sépales.

Fig. 6. C'est la fleur de la fig. 5 vue du côté d'un sépale latéral, s^l : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 7. Fleur plus âgée que dans la fig. 4 et vue du même côté : s^p, sépale postérieur ; s^l, sépales latéraux ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 8. C'est la fleur de la fig. 7 vue du côté d'un sépale latéral, s^l : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 9, 10, 11 et 12. Carpelles à divers âges. On voit que la fente carpellaire, qui ne descend jamais jusqu'au bas du carpelle, devient de plus en plus étroite.

Google

Fig. 13. C'est le carpelle de la fig. 12 déchiré sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, naissant à la base de la fente carpellaire.

Fig. 14. Carpelle plus âgé : *f*, fente carpellaire.

Fig. 15. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 14. Au-dessus de l'ovule, *ol*, on remarque sur le bord de la fente carpellaire un autre mamelon ovulaire, *ol'*, qui avortera.

Fig. 16. Carpelle de la fig. 14 déchiré sur le dos pour montrer la disposition relative de l'ovule, *ol*, et de ces deux mamelons ovulaires, *ol'*, qui naissent sur les bords du carpelle et qui avorteront.

Fig. 17. Carpelle peu de temps avant l'anthèse : *st*, stylea, *ov*, ovaire.

Fig. 18. Ovaire de ce pistil déchiré sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, et quatre mamelons ovulaires, *ol'*, qui naissent sur les bords de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 19. Coupe longitudinale de l'ovaire de la fig. 17 : *ol*, ovule né à la base de la fente carpellaire; *ol'*, mamelons ovulaires nés sur l'un des bords de cette fente.

Thalictrum flavum.

Fig. 20 et 21. Position de la fleur du *Thalictrum flavum*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, *b'*, bractées latérales secondaires.

Fig. 22. Fleur au moment de l'apparition des quatre premières étamines, *et*, qui sont alternes avec les sépales, s^a, s^l, s^p, et qui sont des pétales transformés.

Fig. 23. Fleur plus âgée : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; s^l, un des sépales latéraux ; *et*, étamines remplaçant les pétales ; *et'*, autres étamines qui apparaissent sur le réceptacle de la base au sommet.

Fig. 24. Fleur encore plus âgée dont on a écarté les sépales, s^a, s^l, s^p, pour montrer les étamines, *et*, *et'*. Il n'y a encore aucune trace de pistil.

Fig. 25. Fleur au moment de l'apparition du pistil : s^a, s^p, s^l, sépales ; *et*, *et'*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 26, 27. Carpelles jeunes à deux états divers de développement : *f*, ouverture très large entre les deux bords du carpelle et qui deviendra la fente carpellaire.

Fig. 28. Pistil au moment où un ovule apparaît dans chaque carpelle.

Fig. 29. Un des carpelles de ce pistil vu du côté interne pour montrer la fente carpellaire, *f*.

Fig. 30. Le même coupé longitudinalement : *f*, fente carpellaire ; *ol*, ovule.

Fig. 31. Carpelle au moment où l'ovule devient anatrope et se revêt d'une enveloppe : *f*, fente carpellaire.

Fig. 32. Coupe longitudinale de ce carpelle : *ol*, ovule; *f*, fente carpellaire.

Fig. 33. Carpelle de la fig. 30 déchiré sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, suspendu au bas de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 34. Carpelle au moment de l'anthèse : *f*, fente carpellaire dont les bords sont recouverts de papilles stigmatiques.

Fig. 35. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 33 : *ol*, ovule.

Actæa spicata.

Fig. 36. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Actæa spicata* : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales ; s^1, s^3, sépales antérieurs ; s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 37. Un des carpelles au moment où les ovules se revêtent de leurs enveloppes. La fente carpellaire, *f*, descend jusqu'en bas.

Fig. 38. Le carpelle de la fig. 36 déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *f*, fente carpellaire.

Fig. 39. Un des carpelles au moment de l'anthèse : *sg*, stigmate ; *ov*, ovaire ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 40. Le même carpelle déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *sg*, stigmate.

Fig. 41. Un des ovules de la fig. 39, isolé et grossi : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES NYMPHÆACÉES.

Jusqu'à M. Robert Brown, on croyait que l'embryon des Nymphæacées est monocotylédoné, et à l'exemple d'A.-L. de Jussieu, tous les botanistes classèrent ces plantes dans l'ordre des Hydrocharidées. Mais M. Robert Brown ayant démontré que ce que l'on prenait pour l'embryon n'est qu'un second périsperme renfermé dans le premier et contenant lui-même au milieu de sa masse charnue un embryon à deux cotylédons épais et courts, et à radicule à peine distincte, les Nymphæacées passèrent dans l'embranchement des Dicotylédonées, et M. Brongniart, dans son *Énumération des Plantes*, les met à la suite des Renonculacées, immédiatement avant les Saururées et les Pipéracées, qui, par la même raison que les Nymphæacées, ont été retirées de l'embranchement des Monocotylédones.

Je n'ai pu étudier que les deux genres *Nymphœa* et *Nuphar* qui croissent dans la campagne et qu'on peut se procurer avec assez de facilité. Et comme M. Trécul, dans son mémoire sur le *Nuphar lutea* (*Ann. sc. nat.*, 1846) a dit quelques mots de l'organogénie florale de cette plante, toute mon attention s'est portée sur le *Nymphœa alba* que j'ai pris pour type et que j'ai analysé dans tous ses détails, et je n'ai indiqué dans le *Nuphar lutea* que les différences qu'il présente avec lui.

Inflorescence. L'inflorescence du *Nymphœa alba* est très simple ; c'est une inflorescence axillaire. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille. Seulement, comme les feuilles sont très rapprochées dans le bourgeon, et que la fleur, au contraire, laisse entre elle et sa feuille mère un grand intervalle, la nature de cette inflorescence est masquée au premier abord, et il faut quelque habitude pour retrouver au milieu de ce grand nombre de feuilles recouvertes d'une multitude de poils blancs celle qui produit à son aisselle la fleur que l'on considère. Dans le *Nuphar lutea*, je n'ai pu reconnaître l'inflorescence ; les fleurs sont groupées par deux dont l'une est plus grosse que l'autre ; mais naissent-elles à l'aisselle de feuilles comme le *Nymphœa alba*, je ne saurais le dire.

Calice. Dans le *Nuphar lutea*, la fleur est régulière dès l'origine. Le

calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Dans le *Nymphœa alba*, la fleur est irrégulière à l'origine. Le calice se compose ordinairement de quatre sépales : l'un est antérieur et apparaît le premier ; deux sont latéraux et naissent ensuite ; enfin, le quatrième est postérieur et ne se montre qu'en dernier lieu. Par suite de cet ordre d'apparition, le sépale antérieur recouvre dans le bouton les sépales latéraux, qui, à leur tour, recouvrent le sépale postérieur. On observe cependant quelquefois des fleurs à cinq sépales dans le *Nymphœa alba*, et alors l'un est antérieur, deux sont latéraux et deux sont postérieurs. Mais l'ordre d'apparition est toujours le même ; c'est le sépale antérieur qui se montre le premier, et ce sont les deux sépales postérieurs qui se montrent les derniers. Qu'il y ait quatre sépales au calice ou qu'il y en ait cinq, toujours ces sépales sont libres jusqu'à la base dans le *Nuphar lutea* comme dans le *Nymphœa alba*.

Corolle et androcée. Lorsque les quatre sépales sont nés dans le *Nymphœa alba*, on voit poindre, alternes avec eux, quatre mamelons qui sont les rudiments de la corolle. Ces quatre mamelons, comme dans la plupart des plantes, apparaissent à la fois, s'accroissent rapidement et sont toujours plus grands proportionnellement que les autres organes floraux qui naissent ensuite. Ils sont au pied d'un réceptacle qui a la forme d'un hémisphère dont la surface, d'abord nue, se recouvre peu à peu, de la base au sommet, d'une multitude d'autres mamelons. Ces nouveaux mamelons sont disposés sur dix séries qui viennent aboutir, une à chacun des pétales, une à chacun des sépales latéraux, et deux à chacun des sépales antérieur et postérieur. Ceux qui sont tout à fait à la base s'aplatissent promptement et se métamorphosent en pétales ; ceux qui sont tout à fait au sommet deviennent des étamines nettement caractérisées ; entre les uns et les autres on trouve tous les intermédiaires, c'est-à-dire des étamines qui se transforment plus ou moins en pétales. La corolle du *Nymphœa alba* se compose donc des pétales de la corolle proprement dite, qui sont au nombre de quatre alternes avec les sépales, et d'un grand nombre d'autres pétales, qui ne sont que des étamines métamorphosées. Mais dans les opérations du jardinage, faire doubler une fleur, une Renoncule par exemple, c'est faire qu'outre les pétales qui constituent la corolle proprement dite, il s'en produise un grand nombre d'autres par la transformation des étamines inférieures en pétales. La fleur du *Nymphœa alba* est donc une *fleur double* dans toute la force du mot ; seulement, c'est une *fleur double normale*, puisque ce n'est pas la culture qui l'a ainsi constituée. Du reste, rien à dire de particulier sur les étamines, dont le filet est d'autant moins élargi que l'étamine est située plus haut sur

le réceptacle, et dont les anthères sont biloculaires, introrses, et s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Pistil. Les Nymphæacées ne sont pas moins curieuses à étudier dans l'organogénie de leur pistil que dans celle de leur corolle et de leur androcée. Dans le *Nuphar lutea*, le pistil est entièrement supère; dans le *Nymphæa alba*, il est supère par rapport au calice et à la corolle proprement dite, et il est infère par rapport à l'androcée; enfin, dans les *Euryale* et les *Victoria*, il est infère par rapport au calice, à la corolle et à l'androcée. A quoi tiennent ces différences?

Les étamines, dans le *Nuphar lutea*, ne recouvrent pas toute la surface hémisphérique du réceptacle; il reste au sommet une partie entièrement nue, autour de laquelle on remarque à l'origine un cercle de mamelons, d'abord distincts les uns des autres. Ces mamelons grandissent rapidement et prennent chacun la forme d'un fer à cheval. On dirait alors une rangée circulaire de bourrelets en fer à cheval couchés sur le réceptacle de façon que leur courbure soit extérieure et que leurs branches se dirigent vers le centre. Que chaque branche d'un de ces bourrelets en fer à cheval devienne connée avec la branche contiguë du bourrelet en fer à cheval voisin, au lieu d'une rangée circulaire de bourrelets en fer à cheval, on aura un feston circulaire dont les plis extérieurs correspondront aux courbures des bourrelets en fer à cheval, et dont les plis intérieurs seront formés par les branches connées de ces bourrelets. Plus la fleur s'accroît, plus les plis internes du feston s'allongent, s'avancent vers le centre; plus aussi l'espace qui sépare deux plis voisins devient étroit, en sorte qu'à un certain âge, tous les plis intérieurs se sont presque réunis au centre, et que l'espace qui sépare deux plis intérieurs voisins est réduit à une ligne ou sillon.

Quand les choses en sont arrivées à ce point, la portion du réceptacle, sur laquelle est couché ce feston, qui n'est autre chose que le rudiment du stigmate, s'élève et éloigne de plus en plus ce feston de la dernière rangée d'étamines avec laquelle il était primitivement en contact. D'un autre côté, les sillons qui séparent les plis intérieurs du feston deviennent de plus en plus profonds, de façon toutefois que leur fond soit toujours au-dessus de l'insertion de cette dernière rangée d'étamines. Il en résulte alors, au-dessus de l'androcée, un gros corps qui prend ordinairement la forme d'une bouteille dont le sommet est couronné par le feston primitif, et dont l'intérieur est partagé en autant de cavités ou loges qu'il y a eu d'abord de sillons entre les plis intérieurs du feston. C'est sur les parois de ces loges que naissent en grand nombre les ovules; ils sont revêtus de deux enveloppes et deviennent anatropes. Leur éruption commence à mi-hauteur de la cloison et gagne

peu à peu de tous côtés. Dans l'ovaire, au moment de l'anthèse, ils sont suspendus et ont leur micropyle supérieur.

Dans le *Nuphar lutea*, les plis intérieurs du feston pistillaire se rapprochent tellement du centre de la fleur, qu'ils ne laissent entre eux qu'une très petite portion de l'extrémité du réceptacle qui sert à séparer les loges les unes des autres, et qui constitue aussi l'axe contre lequel sont appliquées ces loges. Dans le *Nymphæa alba*, le réceptacle, au contraire, se prolonge au delà du feston pistillaire et forme ce petit tubercule qu'on remarque au milieu du stigmate dans la fleur épanouie. Du reste, origine de ce feston, mode de développement des loges et des ovules, tout est semblable dans le *Nymphæa alba* et le *Nuphar lutea*, sauf un seul point qui donne au pistil du *Nymphæa alba* un caractère tout à fait différent du pistil du *Nuphar lutea*. Je viens de dire, en effet, que la portion du réceptacle sur laquelle se trouve le feston pistillaire, s'élève dans le *Nuphar lutea* au-dessus de la dernière rangée d'étamines et constitue un pistil supère. Dans le *Nymphæa alba*, il n'en est pas de même. C'est toute la partie du réceptacle qui est couverte d'étamines, et du pistil qui s'élève au-dessus de l'insertion du calice et de la corolle proprement dite ; le feston pistillaire qui devient le stigmate est toujours en contact avec la dernière rangée d'étamines, et par conséquent les loges, en devenant plus profondes, abaissent leur fond de plus en plus au-dessous de l'insertion de la dernière rangée d'étamines, et l'ovaire formé par ces loges, au lieu d'être supère par rapport à l'androcée, à la corolle et au calice, est infère par rapport à l'androcée, et supère par rapport à la corolle et au calice.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LIX.

Nymphæa alba.

Fig. 1. Feuille de *Nymphæa alba* très jeune vue sur le dos : *sp*, stipules; *l*, limbe.

Fig. 2. La même feuille vue de face : *sp*, stipnles; *l*, limbe.

Fig. 3. Feuille plus âgée. Un sillon parcourt le limbe, *l*, dans sa longueur et indique une nervure médiane : *sp*, stipnles.

Fig. 4. Apparition successive des sépales d'avant en arrière : s^a, sépale antérieur, premier né ; s^l, sépales latéraux nés ensuite ; s^p, un des sépales postérieurs.

Fig. 5. Apparition de la corolle sous la forme de mamelons, *p*, alternes avec les sépales, s^a, s^l, s^p. Dans cette figure, la fleur est construite sur le type 4.

Fig. 6. C'est une fleur à peu près de même âge que celle qui est représentée dans la fig. 5 ; elle est consirnile sur le type 5.

Fig. 7. Fleur plus âgée : s^a, sépale antérieur ; s^l, sépales latéraux ; s^p, sépale postérieur.

Fig. 8. C'est la fleur de la fig. 7 dont on a conpé les sépales s^p, s^l, pour montrer les quatre

pétales, *p*, premiers nés d'abord, puis un grand nombre, *p'*, d'autres qui apparaissent successivement, et enfin les étamines, *et*.

Fig. 9. C'est la fleur de la fig. 8 vue du côté d'un sépale latéral, s^l : s^a, sépale sntérieur ; s^p, sépale postérieur.

Fig. 10. Coupe longitudinale dn bouton dont on a représenté la corolle et l'androcée dans les fig. 8 et 9 : s^a, sépale antérieur entier ; s^l, sépales latéraux coupés ; *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 11. Bouton plus âgé. Le sépale antérieur, s^a, recouvre les deux sépales latéraux, s^l, qui recouvrent à leur tour le sépale postérieur, s^p.

Fig. 12. Le même bouton dont on a coupé les sépales, *s*, et quelques pétales, *p'*. Il ne reste plus que les pétales intérieurs, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 13. Coupe longitudinsle de la fleur de la fig. 12 : *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 14. Fleur au moment de l'apparition du pistil. Les sépales, *s*, les pétales, *p*, et une partie des étamines, *et'*, sont coupés ; il ne reste plus que quelques étamines, *et*, et les mamelons carpellaires, *cp*, qui sont encore séparés.

Fig. 15. Coupe longitudinale du bouton dont on a représenté une partie dans la fig. 14, afin de montrer que l'insertion de toua les organes floraux est encore périgyne : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles ; *a*, extrémité du réceptacle.

Fig. 16. Portion du pistil isolée pour montrer les mamelons carpellaires, *cp*, du côté interne.

Fig. 17. Pistil au moment où les mamelons carpellaires, *cp*, deviennent connés à leur base : *et*, *p*, *s*, cicatrices des étamines, des pétales et des sépales.

Fig. 18. Portion du même pistil vu du côté interne. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base, et une cavité, *lg*, rudiment d'une loge, est creusée au pied de chacun d'eux et communique à l'extérieur par la fente, *f*, produite par le rapprochement des deux bords carpellaires.

Fig. 19. Coupe longitudinale dn bouton dont on a isolé le pistil dans les fig. 17 et 18. Il y a déjà une tendance à la périgynie des étamines, *et* ; le pistil, *cp*, tend aussi à devenir infère : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 20 et 21. Portion isolée de pistils plus âgés et vus du côté interne. Les cavités, *lg*, qui se sont creusées au pied des mamelons csrpellaires, *cp*, deviennent de plus en plua profondes : *f*, fentes carpellaires.

Fig. 22. Pistil de la fig. 21 vu sur le dos : *a*, extrémité du réceptacle.

Fig. 23. Coupe longitudinale dn bouton dont on a extrait le pistil de la fig. 22 : *cp*, mamelons carpellaires au pied desquels sont creusées des loges, *lg* : *a*, extrémité du réceptacle ; *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 24. Portion isolée et grossie de la coupe longitudinale de la fig. 23 : *lg*, loges ; *cp*, mamelons carpellaires ; *a*, extrémité du réceptacle.

Fig. 25. Coupe longitudinale d'une fleur lorsque les ovules, *ol*, apparaissent dans les loges : *a*, extrémité du réceptacle ; *cp*, mamelons carpellaires dont les deux bords rapprochés laissent entre eux une fente, *f* : *et*, étamines.

Fig. 26. Bouton peu de temps avant l'anthèse pour montrer la préfloraison des sépales : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; s^l, sépales latéraux.

Fig. 27. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 26 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges pleines d'ovules ; *a*, extrémité dn réceptacle.

Fig. 28. C'est le bouton de la fig. 26 dont on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, pour montrer le pistil : *cp*, mamelons csrpellaires primitifs ; les bords de chacun d'eux se sont rapprochés et lsissent une fente, *f* : *a*, extrémité du réceptacle.

Fig. 29. Portion d'une coupe de la fig. 28 pour montrer les ovules, *ol*, revêtus de deux enveloppes et naissant sur les cloisons des loges dont les parois extérieures sont couvertes d'étamines : *f*, fente laissée par les bords rapprochés de chaque mamelon carpellaire, *cp*.

Google

PLANCHE LXXV.

Nuphar lutea.

Fig. 1. Jeune bouton du *Nuphar lutea* : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 2. Pistil, *cp*, au moment où il a la forme d'un feston entourant le sommet du réceptacle : *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 3. Pistil un peu plus âgé.

Fig. 4. Pistil, *cp*, encore plus âgé. Les dents internes du feston se sont avancées presque jusqu'au centre au sommet du réceptacle : *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 5. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13 pour montrer que la position du réceptacle, *ag*, sur laquelle repose le pistil, s'est accrue considérablement et s'est élevée au-dessus de l'insertion des étamines supérieures, *et* ; *lg*, rudiments des loges situées entre les dents internes du feston pistillaire.

ORDRE DES URTICÉES.

L'ordre des Urticées d'A.-L. de Jussieu comprenait un grand nombre de genres dont plusieurs ont été retirés depuis pour en former des groupes distincts. Je citerai, entre autres : les *Cannabis* et les *Humulus*, que l'on a réunis sous le nom de Cannabinées ; les *Morus* et les *Ficus* dont on a fait l'ordre des Morées ; les *Piper*, qui sont devenus le type de l'ordre des Pipéracées, etc. Tel qu'il est constitué aujourd'hui dans l'*Énumération des plantes* de M. Brongniart, l'ordre des Urticées comprend deux genres principaux, les *Urtica* et les *Parietaria*, autour desquels les autres viennent se grouper. Ce sont aussi ces deux genres dont j'ai étudié l'organogénie dans plusieurs de leurs espèces ; et comme au milieu de caractères semblables, ils présentent dans l'origine et le mode de formation de leur fleur des différences très notables, je vais les étudier séparément, sauf à discuter ensuite leurs analogies.

URTICA MEMBRANACEA ET URTICA CANNABINA.

Ce sont là deux espèces que j'ai étudiées, l'une à Madère, où elle est aussi commune que le sont dans notre pays les *Urtica urens* et *dioica*, et l'autre à Paris, où elle est cultivée dans tous les jardins de botanique : dans toutes deux les feuilles sont opposées et accompagnées chacune de deux stipules. Seulement dans l'*Urtica cannabina*, ces stipules sont libres entre elles jusqu'à la base, tandis que dans l'*Urtica membranacea*, ces stipules deviennent connées deux à deux, c'est-à-dire que l'une des deux stipules d'une feuille devient connée avec la stipule contiguë de la feuille opposée. C'est à l'aisselle des feuilles supérieures que naissent les groupes de fleurs au nombre de deux pour chaque feuille. Dans l'*Urtica cannabina* ces groupes de fleurs sont des grappes scorpioïdes ; dans l'*Urtica membranacea* ce sont des lames sur lesquelles apparaissent les fleurs, comme dans les *Dorstenia*.

Calice. Le calice se compose de quatre sépales dans la fleur mâle

comme dans la fleur femelle. Deux sont latéraux; deux sont l'un antérieur et l'autre postérieur. Les deux premiers apparaissent après les seconds sur le réceptacle. Ces sépales sont libres d'abord et deviennent plus tard à peine connés à leur base. Ils sont sensiblement égaux dans la fleur mâle et se recouvrent en préfloraison imbriquée, les deux latéraux étant intérieurs; dans la fleur femelle, ce sont les deux premiers nés, c'est-à-dire l'antérieur et le postérieur, qui sont d'abord les plus grands; mais par suite d'une inégalité dans leur croissance, les latéraux, qui étaient primitivement plus petits, deviennent égaux, puis plus grands à leur tour, en sorte qu'au moment de l'anthèse ce sont les sépales antérieur et postérieur qui sont les plus petits, quoique dans le bouton ils recouvrent les autres.

Androcée. Quatre étamines superposées aux sépales constituent l'androcée de la fleur mâle des Orties; ces étamines sont libres jusqu'à la base et portées sur un filet élastique; leurs anthères sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Dans la fleur femelle, je n'ai jamais aperçu aucune trace d'étamines.

Pistil. Au centre de la fleur mâle des Orties, on trouve entre les étamines une sorte de coupe, rudiment d'un pistil avorté. Au centre de la fleur femelle, qui n'a jamais d'étamines, on remarque un pistil composé d'un ovaire uniloculaire et d'un stigmate chevelu. Lorsqu'on suit les phases diverses par lesquelles passe ce pistil, on le voit poindre d'abord sur les côtés du réceptacle, qui est conique, sous l'aspect d'un bourrelet qui, en grandissant, s'élargit peu à peu à sa base et finit par embrasser l'extrémité du réceptacle comme dans un sac dont l'ouverture est bordée par le sommet primitif du bourrelet qui s'est renflé et qui forme un style. Ce bourrelet est superposé au sépale antérieur. Plus la fleur avance en âge, plus le sac s'allonge; plus son ouverture supérieure semble devenir étroite, plus le style se gonfle et se recouvre de papilles stigmatiques, de sorte qu'au moment de l'anthèse le pistil semble composé d'un ovaire surmonté d'une immense perruque qui bouche l'ouverture primitive du sac.

Pendant que ces modifications se passent à l'extérieur, d'autres phénomènes ont lieu à l'intérieur. L'extrémité du réceptacle qui est enveloppé par le sac pistillaire se change en nucelle. Il se revêt à sa base de deux enveloppes qui le recouvrent successivement, et au moment de l'anthèse, si l'on ouvre l'ovaire, on n'y trouve qu'une seule loge contenant un seul ovule orthotrope et dressé.

PARIETARIA OFFICINALIS.

La Pariétaire (*Parietaria officinalis*) n'est pas moins commune que les

Orties ; on en trouve sur presque tous les murs ; mais ses fleurs sont bien plus petites, et il est très difficile, à cause des innombrables poils qui les enveloppent, de les suivre à tous les âges.

Inflorescence. Les fleurs de la Pariétaire naissent en petits groupes à l'aisselle des feuilles, et si l'on recherche comment elles sont disposées dans ces petits groupes, on voit que l'inflorescence procède par dichotomie. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées qui produisent chacune à leur aisselle une fleur également accompagnée de deux autres bractées fertiles. Ces groupes de fleurs sont donc des cymes dont les axes sont très courts ou des glomérules. En outre, ces fleurs n'ont pas les sexes séparés d'une manière tranchée comme dans les Orties. Elles sont plutôt polygames ; car dans les fleurs femelles on trouve souvent des étamines plus ou moins avortées, comme on observe également dans les fleurs mâles un pistil assez développé.

Calice. Le calice de la Pariétaire se compose de quatre sépales, qui, au lieu d'être disposés comme dans les Orties et comme dans la plupart des autres plantes à quatre sépales, le sont tout autrement : il y en a deux antérieurs et deux postérieurs. C'est du moins ce que j'ai cru voir, car dans des fleurs aussi petites il est si facile de se tromper, que, quoique j'aie observé plusieurs années de suite cette disposition des sépales par rapport à la bractée mère, ce n'est qu'avec doute que je l'émets. Les deux sépales antérieurs apparaissent les premiers, mais l'un après l'autre ; les deux sépales postérieurs apparaissent ensuite et également l'un après l'autre. Pendant longtemps on peut constater l'ordre de leur naissance par l'ordre de leur grandeur, mais ils finissent par atteindre tous la même longueur. Libres d'abord à la base, ils deviennent promptement connés et forment un sac qui se gonfle beaucoup dans les fleurs femelles et dans les fleurs hermaphrodites.

Androcée. Après les sépales apparaissent les étamines. Elles sont au nombre de quatre et superposées à ces sépales ; elles naissent toutes à la fois, grossissent assez rapidement, et sont composées chacune, comme dans les Orties, d'un filet qui devient élastique, et d'une anthère biloculaire, introrse et s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, que la fleur soit destinée à être mâle, femelle ou hermaphrodite, on voit poindre les premiers rudiments du pistil. C'est un bourrelet qui naît sur le côté du réceptacle et qui est superposé au sépale premier né, par conséquent à l'un des sépales antérieurs. Ce bourrelet grandit peu à peu comme dans les Orties ; sa base s'élargit et finit par entourer complétement le sommet du réceptacle sur

Google

lequel il est né, comme dans un sac dont l'ouverture supérieure est bordée par l'extrémité du bourrelet carpellaire qui s'est allongé en un style filiforme. C'est au bout de ce style qu'apparaissent les papilles stigmatiques ; c'est à sa base que l'on observe l'ouverture du sac ovarien ; c'est dans l'intérieur de ce sac ovarien que l'extrémité réceptaculaire se recouvre de deux enveloppes et devient un ovule orthotrope et dressé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LX.

Urtica membranacea (*fleur mâle*).

Fig. 1. Apparition du premier sépale, s^a, dans la fleur mâle de l'*Urtica membranacea*.

Fig. 2. Apparition du deuxième sépale, s^p, qui est opposé au premier sépale, s^a.

Fig. 3. Apparition simultanée des deux sépales latéraux, s^l, alternes avec les deux autres, s^a, s^p.

Fig. 4. Fleur dans laquelle les sépales deviennent connés à la base : s^a, sépale premier né.

Fig. 5. Fleur vue de face au moment où les étamines, *et*, apparaissent toutes à la fois et sont superposées aux sépales, s^a, s^p, s^l.

Fig. 6. Bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 7. Fleur épanouie. On aperçoit en outre, au lieu d'un pistil, une sorte de petite coupe peu profonde.

Fig. 8. Inflorescence : *F*, feuille accompagnée de ses deux stipules, *sp* : ces deux stipules sont connées avec les deux stipules, *sp'*, de la feuille opposée, *F'*. *f*, feuille alterne avec les feuilles, *F*, *F'* : cette feuille, *f*, est accompagnée de deux stipules, *sp''*, qui sont connées aussi avec les deux stipules de la feuille opposée, *f'*. *f''*, feuille alterne avec les feuilles, *f*, *f'*, et superposée à la feuille, *F* : les stipules de cette feuille, *f''*, ne sont pas encore nées mais on voit en face la feuille opposée qui lui correspond : *a*, *a*, sont deux rameaux florifères nés à l'aisselle de la feuille, *F*. *a'*, *a'*, sont deux rameaux florifères nés à l'aisselle de la feuille, *f*. A l'aisselle de chacune des feuilles, *F'*, *f'*, il y a également deux rameaux florifères.

Urtica cannabina (*fleur femelle*).

Fig. 9. Jeune fleur femelle de l'*Urtica cannabina* au moment où apparaît le pistil : s^a, s^p, s^l, calice.

Fig. 10. C'est la même fleur que dans la figure précédente ; mais on a écarté les sépales, s^a, s^p, s^l, pour montrer le jeune bourrelet carpellaire, *cp*, qui est superposé au sépale, s^a.

Fig. 11. Pistil un peu plus âgé. Le bourrelet carpellaire, *cp*, a la forme d'une jeune feuille, mais ne fait pas encore le tour de l'axe floral qui deviendra l'ovule.

Fig. 12. Bouton au moment où le pistil entoure l'axe floral. Les sépales, s^a, s^p, ne dépassent pas autant les sépales, s^l.

Fig. 13. C'est le même bouton dont on a écarté les sépales, s^a, s^p, s^l, pour montrer le pistil qui a la forme d'une botte au fond de laquelle se trouve l'ovule, *ol* : *sg*, stigmate.

Fig. 14. Pistil plus âgé : *ol*, ovule ; *sg*, stigmate.

Fig. 15. Fleur au moment où l'ovule se revêt de sa première enveloppe. A cette époque, les quatre sépales, s^a, s^p, s^l, sont égaux et laissent passer le stigmate.

Fig. 16. La même dont on a étalé les sépales, s^a, s^p, s^l, pour montrer le pistil avec son stigmate, *sg*, placé d'un côté seulement de l'ouverture du sac pistillaire.

Fig. 17. Pistil à peine plus âgé : *ov*, ovaire ; *f*, ouverture supérieure de l'ovaire ; *sg*, stigmate.

Fig. 18. Fleur peu de temps avant l'anthèse. Les sépales, s^l, qui étaient primitivement plus petits que les sépales, s^a, s^p, sont devenus plus grands.

Fig. 19. La même fleur dont on a étalé les sépales, s^a, s^p, s^l, pour montrer le pistil. Le stigmate, *sg*, est toujours latéral par rapport à l'ouverture supérieure, *f*, du sac ovarien.

Fig. 20. Pistil au moment de l'anthèse : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmate.

Fig. 21, 22, 23, 24. Feuilles à divers états de développement. On remarquera que les dents des feuilles apparaissent de chaque côté de la nervure moyenne de haut en bas : *f*, dent principale première née ; *sp*, stipules.

Parietaria officinalis.

Fig. 25. Jeune inflorescence de la *Parietaria officinalis*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est née une fleur qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales, *b*. Chacune de ces bractées secondaires est fertile et produit à son aisselle une fleur de seconde génération et deux bractées latérales, *b'*, de troisième génération également fertiles.

Fig. 26. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, dont deux, s^1, s^2, sont antérieurs et un postérieur.

Fig. 27. Apparition du quatrième sépale, s^4, qui est postérieur avec le sépale, s^3, tandis que les deux autres, s^1, s^2, sont antérieurs.

Fig. 28. Apparition des quatre étamines, *et*, superposées aux sépales, *s*.

Fig. 29. Pistil isolé de la fig. 30 : *cp*, bourrelet carpellaire ; *ol*, extrémité du réceptacle qui deviendra l'ovule.

Fig. 30. Fleur femelle au moment de l'apparition du pistil : *s*, sépales ; *cp*, bourrelet carpellaire ; *et*, étamines qui avorteront.

Fig. 31. Fleur hermaphrodite à peu près du même âge : s^1, s^2, s^3, s^4, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, bourrelet carpellaire.

Fig. 32. Fleur au moment où le bourrelet carpellaire entoure tout l'axe : *st*, style ; *s*, sépales.

Fig. 33. Pistil de la fig. 32. Le bourrelet carpellaire, *cp*, entoure l'axe réceptaculaire par sa base, et son extrémité supérieure, *cp*, s'allonge en style.

Fig. 34. Fleur un peu plus âgée et dont on a étalé les sépales, *s*, pour montrer l'intérieur : *et*, étamines ; *st*, style ; *ol*, extrémité supérieure du réceptacle enfermée dans le carpelle et qui devient l'ovule.

Fig. 35, 36 et 37. Pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 35, le pistil est vu de face pour montrer l'ouverture du sac ovarien, *f*, qui est latérale par rapport au style, *st* ; l'ovule, *ol*, n'est pas encore complétement recouvert. Dans la fig. 36, le pistil est vu de côté et entouré d'un calice, s^a, s^p, dont un sépale seul a été enlevé, et des étamines, *et*, qui ont avorté. Dans la fig. 36, il est vu de côté également, mais il est plus développé ; les papilles stigmatiques, *sg*, à peine visibles précédemment, forment une petite houppe, et l'ouverture supérieure de l'ovaire, *f*, est plus étroite.

Fig. 38. Ovaire du pistil de la fig. 37 déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol* ; *f*, ouverture supérieure de l'ovaire.

Fig. 39. Bouton d'une fleur hermaphrodite au moment où l'ovule tend à l'anatropie. Les sépales, *s*, sont connés dans une grande partie de leur étendue.

Fig. 40. C'est la fig. 39 dont on a enlevé le calice, *s*, une étamine, *et'* : *et*, autres étamines ; *ov*, ovaire ; *f*, ouverture supérieure de cet ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Digitized by Google

Fig. 41. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 39 : *sg* stigmate; *ov*, ovaire dans lequel on aperçoit l'ovule revêtu de ses deux enveloppes et attaché un peu sur le côté de la loge; *et*, étamines; *s*, calice.

Fig. 42. Fleur mâle épanouie : *et*, étamines. Les dents du calice sont rabattues ainsi que les étamines. Au centre on aperçoit l'ovaire surmonté de son style et de son stigmate.

Fig. 43. Coupe longitudinale de cette fleur mâle. Les lettres ont la même signification, et l'ovule qu'on aperçoit au fond de la loge ne se développera pas davantage.

Fig. 44. Fleur femelle au moment de l'anthèse. Les dents du calice sont moins profondes et le sac que le calice forme est beaucoup plus allongé.

Fig. 45. Pistil isolé de cette fleur femelle : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 46. Fruit d'une fleur hermaphrodite. Le calice est moins fendu que dans la fleur mâle et plus fendu que dans la fleur femelle.

Fig. 47. Le même. On a déchiré le calice pour montrer le fruit proprement dit et ce qui reste des étamines, *et*.

Fig. 48. Ovule isolé : *m*, micropyle; *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES CANNABINÉES.

Proposé par Endlicher dans son *Genera plantarum*, cet ordre a été adopté par M. Lindley (*Vegetable Kingdom*) et par M. Brongniart (*Enumération des plantes*). Il comprend deux genres, les *Cannabis* et les *Humulus*, qui étaient placés par A.-L. de Jussieu dans son ordre des Urticées, à côté de la Pariétaire et du Mûrier, avec lesquels ils ont de telles affinités que, quoique formant maintenant un groupe distinct, ils en sont encore extrêmement rapprochés par tous les botanistes modernes.

Inflorescence. J'ai pris comme type le Chanvre cultivé (*Cannabis sativa*), qu'on trouve partout avec la plus grande facilité. Son inflorescence est très simple. Dans le pied mâle, on remarque à l'angle de chaque feuille supérieure, un petit rameau florifère accompagné à droite et à gauche par une grappe scorpioïde. Ce petit rameau florifère, qui s'allonge beaucoup, porte des bractées qui sont d'autant plus métamorphosées qu'elles sont plus élevées, et qui produisent chacune à leur aisselle une fleur centrale placée entre deux grappes scorpioïdes. L'inflorescence procède donc par voie dichotomique. Dans le pied femelle, ce n'est pas tout à fait la même chose, bien que dérivant du même principe. A l'aisselle de chaque feuille supérieure, on remarque un petit rameau florifère qui se développe peu et dont les fleurs s'atrophient souvent; une fleur femelle est à sa droite et une autre à sa gauche.

Bractée. Périanthe. Dans la fleur mâle, le périanthe se compose de cinq folioles qui apparaissent successivement sur le réceptacle et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Elles sont toujours libres jusqu'à la base et constituent un périanthe dialisépale. Deux sont antérieures, deux latérales, et une postérieure. La bractée mère, ainsi que les bractées secondaires, prennent peu d'accroissement. Dans la fleur femelle, la bractée mère à l'aisselle de laquelle est née la fleur, s'allonge beaucoup et l'enveloppe jusqu'à la maturité. Le périanthe se compose de deux folioles qui deviennent promptement connées, grandissent peu et forment autour du

pistil une sorte de cupule gamosépale qui n'entoure que sa base. Ces deux folioles ne naissent pas en même temps ; l'une est postérieure et apparaît avant l'autre, qui est antérieure et superposée à la bractée mère.

Androcée. On ne trouve aucune trace d'étamines dans la fleur femelle On en compte cinq dans la fleur mâle. Elles sont superposées aux folioles du périanthe et apparaissent toutes à la fois. Elles sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Elles n'offrent, du reste, rien de particulier dans leur développement.

Pistil. On ne trouve également aucune trace de pistil dans la fleur mâle du Chanvre. Mais, dans la fleur femelle, il se compose de deux styles surmontant un ovaire à une seule loge dans laquelle un seul ovule anatrope est suspendu au haut de la paroi postérieure. Lorsqu'on le suit dans toutes ses phases de développement, on observe d'abord, au centre du périanthe, sur le sommet du mamelon réceptaculaire, deux petits bourrelets dont l'un est antérieur et superposé à la bractée mère, et dont l'autre est postérieur. Le premier naît avant le second. Complétement libres à l'origine, ces deux bourrelets qui s'allongent pour former les styles, deviennent promptement connés à leur base. D'un autre côté, au pied de chacun d'eux, on remarque bientôt une petite fossette. Si les fossettes devenaient toutes deux plus profondes, on aurait un pistil tout à fait semblable à celui des Trémandrées, et l'ovaire serait biloculaire. Mais une seule de ces fossettes devient plus profonde : c'est celle qui est au pied du bourrelet antérieur ; l'autre, qui est au pied du bourrelet postérieur, avorte ; il en résulte que l'ovaire, au lieu de deux loges, n'en présente plus qu'une.

Lorsqu'il y a deux loges à l'ovaire, comme dans les Polygalées, chaque loge a pour paroi extérieure la feuille carpellaire et pour paroi intérieure la cloison qui sépare les deux loges et qui n'est que l'extrémité de l'axe contre lequel les deux feuilles carpellaires sont appliquées. Qu'une de ces deux loges avorte, comme dans les Cannabinées, cet avortement ne peut avoir et n'a, en effet, aucune influence sur celle qui se développe. La seule différence entre les Cannabinées et les Trémandrées, c'est donc que, tandis que dans les Trémandrées les deux feuilles carpellaires que porte l'axe réceptaculaire sont toutes deux appliquées sur ses côtés et forment deux loges à l'ovaire, dans les Cannabinées, de ces deux feuilles carpellaires l'une est appliquée sur l'un de ses côtés et forme une loge à l'ovaire, et l'autre est insérée au sommet et ne forme point de loge. Ceci bien compris, il est facile de se rendre compte, dans les Cannabinées, des positions diverses qu'occupe l'ovule selon l'âge, sur la paroi interne et axile de l'ovaire. Lorsqu'en effet cet ovule apparaît, la loge est peu profonde et il en remplit

toute la cavité. Si cette paroi interne grandissait par l'addition de nouvelles couches de cellules superposées aux premières, l'ovule resterait au fond de la loge; mais il n'en est pas ainsi : l'accroissement de cette paroi interne a lieu par l'addition de nouvelles couches de cellules au-dessous de celles qui supportent l'ovule; par suite, cet ovule est de plus en plus soulevé au-dessus du fond de la loge et est toujours suspendu au sommet de cette loge.

Comme dans les Polygalées et les Trémandrées, cet ovule se revêt de deux enveloppes. Il est anatrope et suspendu de façon que son raphé soit interne et son micropyle externe, en sorte que quand on fend la loge sur le dos, on aperçoit en avant ce micropyle.

Dans les Trémandrées, chaque feuille carpellaire est attachée par sa base sur un des côtés de l'axe, de façon que sa côte moyenne est en bas et que ses deux côtés, en allant presque parallèlement l'un à l'autre, gagnent le sommet de l'axe. Si donc on l'arrache, elle laisse sur le côté de cet axe une cicatrice qui a l'aspect d'un fer à cheval dont les branches sont en haut et la courbure en bas. Lorsque les deux bords de la feuille carpellaire, en grimpant ainsi en quelque sorte le long de l'axe, ont atteint son sommet, ils se rapprochent, se soudent et forment un style distinct à la face interne duquel on remarque le sillon résultant de la soudure de ces deux bords. Comme il y a deux feuilles carpellaires dans les Trémandrées, il y a deux styles. Dans les Polygalées, il y a également deux feuilles carpellaires attachées de la même façon sur les côtés de l'axe réceptaculaire; mais lorsque les deux bords de chaque feuille carpellaire sont arrivés au sommet de cet axe, chacun des bords de l'une des feuilles carpellaires devient conné avec chacun des bords de la feuille carpellaire opposée qui lui est contigu. Il en résulte qu'au lieu de deux styles distincts il n'y en a plus qu'un en forme de tube.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXI.

Cannabis sativa.

Fig. 28. Jeune bourgeon, *bg*, naissant à l'aisselle d'une feuille accompagnée de ses deux stipules, *sp*. Dans cette feuille on remarque que la foliole, *f*, est née en premier lieu ; les stipules, *sp*, sont nées ensuite ; puis les folioles, *f'* ; puis les folioles, *f''*. Dans chaque foliole, on remarque en outre que les dentelures commencent à mi-hauteur et gagnent peu à peu les deux extrémités.

Fig. 29. Jeune bourgeon plus âgé. On a coupé en partie la feuille et ses stipules. A l'aisselle de cette feuille on remarque un bourgeon, *bg*, de chaque côté duquel est né une fleur, *fl*.

Fig 30. Fleur enveloppée de sa bractée, *s*, et n'offrant encore que son calice, *p*.

Digitized by Google

Fig. 31. Fleur un peu plus âgée, débarrassée de sa bractée et n'offrant cependant encore que son périanthe, *p*. Ce périanthe, *p*, se compose de deux mamelons foliacés qui, d'abord libres, sont devenus connés.

Fig. 32. Apparition du pistil : ce sont deux bourrelets carpellaires, *cp*, dont l'un est antérieur et plus développé que l'autre, qui est postérieur : *p*, périanthe.

Fig. 33. Fleur au moment où les deux bourrelets carpellaires, *cp*, *cp'*, deviennent connés.

Fig. 34. Fleur à peine plus âgée, enveloppée dans sa bractée mère, *s* : *p*, périanthe; *cp*, *cp'*, bourrelets carpellaires réunis de manière à former une sorte de cupule autour de l'axe central.

Fig. 35. Fleur beaucoup plus âgée. Le pistil a la forme d'un sac dont l'ouverture supérieure est bordée de deux bourrelets carpellaires, *cp*, *cp'*, qui sont devenus des styles ; *p*, périanthe.

Fig. 36. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 35 : *p*, périanthe ; *cp*, *cp'*, styles ; *ol*, ovule.

Fig. 37. Fleur au moment où l'ovule se revêt de sa première enveloppe. Cette fleur est enfermée dans sa bractée, *s*.

Fig. 38. Coupe longitudinale de la fleur de la figure précédente. La bractée a été enlevée : *p*, périanthe ; *ol*, ovule : *cp*, *cp'*, styles

Fig. 39. Coupe longitudinale d'une fleur lorsque l'ovule, *ol*, se revêt de sa seconde enveloppe : *p*, périanthe ; *cp*, *cp'*, styles.

Fig. 40. Fleur au moment où des papilles stigmatiques apparaissent sur les styles, *cp*, *cp'* : *p*, périanthe ; *ov*, ovaire.

Fig. 41. Coupe longitudinale de cette fleur : *cp*, *cp'*, styles ; *p*, périanthe ; *ol*, ovule.

Fig. 42. Coupe longitudinale d'une fleur encore plus âgée : *cp*, *cp'*, styles ; *p*, périanthe ; *ol*, ovule.

Fig. 43. Fleur au moment de l'anthèse : les styles, *cp*, *cp'*, sortent hors de la bractée, *s*.

Fig. 44. La même fleur débarrassée de sa bractée : *cp*, *cp'*, styles ; *ov*, ovaire ; *p*, périanthe.

Fig. 45. Coupe de l'ovaire de cette fleur pour montrer l'ovule, *ol*, suspendu : *p*, périanthe.

ORDRE DES MORÉES [1].

Je n'ai pu étudier dans cet ordre qu'une seule plante, le *Ficus carica*, et encore comme elle est dioïque, et qu'au Jardin des plantes on ne cultive pas le pied mâle, mes observations se sont bornées à l'étude de la Figue femelle. Mais, du moins, si mes observations sont très limitées, elles sont faciles à répéter, car il y a des Figues de tout âge sur l'arbre depuis le commencement du printemps jusqu'à la fin de l'automne.

Inflorescence. L'inflorescence du Figuier, c'est la Figue, c'est-à-dire un axe creusé en forme de bouteille et dont les parois intérieures sont tapissées d'une multitude innombrable de fleurs. Au sommet de cette sorte de bouteille, il y a un grand nombre de petites bractées qui en ferment l'entrée, et sa base est entourée d'un certain nombre d'autres bractées plus grandes. Lorsqu'on suit les phases diverses de développement par lesquelles passe cette Figue, on remarque à l'origine, à l'aisselle d'une feuille, un petit mamelon sur lequel apparaissent d'abord quelques bractées. Ce petit mamelon qui a la forme d'un cône surbaissé, c'est l'origine de la Figue; il grandit promptement, s'échappe du milieu des bractées inférieures qui enveloppent sa base, et emporte à son sommet les bractées supérieures. Au fur et à mesure qu'il s'élève ainsi, son extrémité, qui était primitivement conique, devient une surface plane, puis une sorte de cupule qui va en s'approfondissant de plus en plus. C'est sur les bords de cette cupule que des bractées continuent à naître. Les plus âgées sont sur la marge; les plus jeunes sont au-dessous et en dedans, en sorte qu'on peut dire qu'en apparence du moins, les bractées qui ferment l'ouverture de la Figue se montrent successivement du haut vers le bas. Je dis, *en apparence du moins*, car il est bien certain que le fond de la Figue doit être considéré comme le sommet de l'axe, ainsi que le croient tous les botanistes modernes, et que, par conséquent, les bractées, dans cette circonstance, suivent la loi commune et apparaissent suc-

(1) Ce travail a été soumis à l'Académie des sciences le 30 juin 1851.

cessivement de la base organique de la Figue vers son sommet organique, quoique celui-ci soit réellement beaucoup plus bas.

Quand toutes les bractées qui ferment l'ouverture de la Figue sont nées, on voit au fond de cette Figue, qui a alors la forme d'une coupe, un grand nombre de mamelons d'autant plus âgés en général qu'ils sont plus éloignés des bords de la coupe ; ces mamelons sont les rudiments des fleurs. On dirait à la surface interne de cette coupe une sorte d'éruption florale qui, commençant à paraître dans le fond de cette coupe, gagne peu à peu les bords. Il ne faudrait pas croire cependant que toutes les fleurs du fond de la coupe sont plus âgées que celles du bord. C'est dans le fond de la coupe que sont les plus âgées ; mais à côté de ces fleurs plus âgées il en naît d'autres plus jeunes qui sont contemporaines de celles qui naissent sur le bord de la coupe, et par conséquent, la Figue n'est pas un épi comme dans les Composées, mais une cyme dont l'axe est refoulé en lui-même.

Calice. Le calice de la fleur femelle du Figuier n'enveloppe jamais qu'incomplétement la base du pistil. Il est dialysépale et le nombre de ses divisions varie de quatre à six. Ces dernières sont d'abord libres à l'origine et ne deviennent connées à leur base que plus tard. Il en naît une première d'abord, puis une deuxième qui lui est opposée, puis deux latérales placées à droite et à gauche de la première, comme les deux stipules d'une feuille, puis deux autres latérales placées à droite et à gauche de la deuxième, en sorte qu'on pourrait, sans trop s'écarter de la vérité, considérer les six divisions du calice de la fleur femelle du Figuier comme composées de deux feuilles accompagnées chacune de leurs deux stipules. Dans cette manière de voir, on expliquerait les calices à cinq divisions par la fusion de deux stipules contiguës d'un côté en une seule, tandis que les deux autres stipules contiguës placées de l'autre côté de la fleur resteraient distinctes, et les calices à quatre divisions par la fusion deux à deux des quatre stipules, comme on voit, dans certaines Rubiacées à deux feuilles stipulées opposées, les stipules de ces feuilles, tantôt rester libres jusqu'à la base, tantôt se réunir par deux des deux côtés, de manière à être réduites à deux au lieu de quatre, tantôt enfin, se réunir par deux d'un seul côté, de façon à être réduites à une seule d'un côté et à rester libres et au nombre de deux de l'autre côté.

Pistil. Lorsque tous les sépales sont nés, on voit apparaître sur le sommet de l'axe floral qui dépasse de beaucoup le calice, un bourrelet superposé au sépale premier né. Ce bourrelet est bientôt suivi d'un second qui lui est diamétralement opposé, et qui est, par conséquent, superposé au sépale deuxième né. Ces deux bourrelets, d'abord libres entre eux, deviennent

promptement connés à leur base et forment une coupe dont le bord est surmonté de deux crénelures inégales, la crénelure qui correspond au bourrelet le plus âgé étant plus grande que l'autre. Au fond de cette coupe, on remarque l'extrémité de l'axe floral qui deviendra l'ovule. Plus la fleur avance en âge, plus cette coupe devient profonde ; plus elle prend la forme d'un sac dont la base renflée deviendra l'ovaire et dont le sommet effilé deviendra le style. L'ovule, qui était primitivement au fond de la coupe, devient pariétal et s'insère d'autant plus haut que la fleur est plus près du moment de l'anthèse, moment où il est alors superposé au sommet de la loge. Quant aux deux bourrelets primitifs qui formaient deux crénelures sur les bords de la coupe pistillaire, ils se sont allongés et constituent les deux stigmates.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXI.

Ficus carica.

Fig. 1. Bouton très jeune du *Ficus carica* : *b*, bractée qui entoure la base de la Figue.

Fig. 2. Le même dépourvu de cette première bractée : *b'*, bractées qui formeront comme un involucre à la base de la Figue.

Fig. 3. Coupe longitudinale de la fig. 2 : *b'*, bractées qui formeront comme un involucre à la base de la Figue ; *bc*, bractées qui fermeront l'ouverture de la Figue.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 1. La Figue qui porte à son sommet les bractées, *bc*, qui ferment son ouverture, commence à sortir du milieu des bractées, *b*, *b'*, qui resteront à sa base.

Fig. 5. Coupe longitudinale de la fig. 4 : *bc*, bractées qui ferment l'ouverture de la Figue ; *b'*, bractées qui restent à la base de la Figue. Les mamelons floraux commencent à apparaître au fond de la coupe formée par le réceptacle commun.

Fig. 6. Portion du fond de cette coupe grossie pour montrer comment les mamelons floraux naissent successivement du bas vers le haut : *bc*, bractées qui ferment l'ouverture de la Figue.

Fig. 7. Bouton plus âgé encore que dans la fig. 4. La Figue qui porte à son sommet les bractées, *bc*, qui forment son ouverture, est presque entièrement sortie du milieu des bractées, *b*, *b'*, qui restent à sa base.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fig. 7 : *b'*, bractées qui restent à la base de la Figue ; *bc*, bractées qui ferment l'ouverture de cette Figue.

Fig. 9. La Figue est tout à fait sortie du sein des bractées, *b'*, qui enveloppent sa base : *bc*, bractées qui en ferment l'ouverture.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fig. 10 : *b'*, bractées de la base ; *bc*, bractées du sommet.

Fig. 11. Apparition des sépales, *s*. La fleur est vue de face.

Fig. 12. Fleur plus âgée : *s*, calice.

Fig. 13. Apparition d'un premier mamelon carpellaire, *cp*, superposé à l'un des sépales, *s*.

Fig. 14. Apparition du second mamelon carpellaire, *cp'*, superposé à un autre sépale, *s'*.

Fig. 15. Les deux mamelons carpellaires, *cp*, *cp'*, sont connés et forment un sac qui entoure l'extrémité de l'axe floral.

Digitized by Google

Fig. 16. Fleur au moment de l'apparition de l'ovule : *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront deux branches du style ; *f*, ouverture de la cavité pistillaire ; *s*, calice ; *ov*, ovaire.

Fig. 17. Coupe longitudinale de la fig. 16 : *s*, calice ; *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs ; *ol*, ovule.

Fig. 18. Fleur au moment où l'ovule se revêt de sa première enveloppe : *s*, calice ; *st*, style ; *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs qui deviennent deux branches du style ; *f*, ouverture de la cavité pistillaire.

Fig. 19. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *st*, style ; *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs ; *ol*, ovule.

Fig. 20. Fleur au moment où l'ovule se revêt de deux enveloppes : *s*, calice ; *st*, style ; *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs.

Fig. 21. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *st*, style ; *cp*, *cp'*, mamelons carpellaires primitifs.

Fig. 22. Groupe de fleurs pris au fond de la Figue pour montrer que toutes les fleurs ne sont pas du même âge.

Fig. 23. Pistil apres la fécondation : *ov*, ovaire.

Fig. 24. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Morus nigra.

Fig. 25. Pistil de *Morus nigra*, au moment où l'ovule se revêt de ses deux enveloppes : *cp*, *cp'*, styles.

Fig. 26. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, *cp'*, styles ; *ol*, ovules.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'un pistil monstrueux. Le style, *cp'*, au lieu d'être stérile à sa base, présentait un second ovule, *ol'* ; *cp*, style fertile avec son ovule, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES POLYGONÉES.

L'ordre des Polygonées est un des plus naturels du règne végétal; aussi le trouve-t-on nettement circonscrit dans les *Familles des plantes* d'Adanson et dans le *Genera plantarum* d'A.-L. de Jussieu. La plupart des genres qu'il comprend fleurissent une grande partie de la belle saison, et par suite il est assez facile de suivre leurs fleurs dans toutes leurs transformations. Mes études ont porté principalement sur les *Rhæum undulatum* et *australe*, les *Rumex pulcher* et *scutatus*, les *Polygonum cymosum* et *orientale*, l'*Atraphaxis spinosa*, et le *Pterostegia drymarioides*, c'est-à-dire sur les plantes qui peuvent être considérées comme les types de cet ordre.

Inflorescence. Dans les *Rhæum*, les *Rumex* et les *Polygonum*, les fleurs naissent groupées en grappes scorpioïdes à l'aisselle des feuilles ou des bractées. Seulement, dans les *Rhæum*, chaque grappe scorpioïde axillaire est réduite à deux fleurs, tandis que dans les *Polygonum* et les *Rumex*, il y en a généralement un grand nombre. D'un autre côté, dans les *Rhæum* et les *Rumex*, chaque fleur n'est accompagnée que d'une bractée latérale, et cette bractée latérale donne naissance à une autre fleur qui se comporte comme la première, c'est-à-dire qu'à son tour elle porte une bractée latérale à l'aisselle de laquelle naît une jeune fleur, et ainsi de suite? Dans les *Polygonum*, au contraire, il y a toujours deux bractées latérales pour chaque fleur, l'une fertile, qui correspond à la bractée latérale unique des *Rhæum* et des *Rumex*, l'autre stérile et diamétralement opposée à la première. En outre, ces deux bractées latérales qui accompagnent chaque fleur deviennent promptement connées à leur base et forment un sac qui enveloppe la fleur sur le pédoncule duquel elles sont nées et la jeune inflorescence née à l'aisselle de l'une d'elles.

Il arrive souvent, dans les grappes scorpioïdes d'autres plantes, que les bractées qui donnent naissance à chaque fleur avortent en totalité ou en partie, et lorsqu'elles avortent en partie, ce sont les inférieures qui per-

sistent. Dans les *Rumex pulcher* il n'en est pas ainsi. Les fleurs inférieures de la grappe scorpioïde sont privées de bractées mères, tandis que les fleurs supérieures en sont pourvues.

L'inflorescence des *Pterostegia drymarioides* procède par voie dichotomique, et si elle ressemble à ce point de vue général à celle des *Polygonum*, elle en diffère sous bien d'autres rapports. Ainsi, tandis que dans les *Polygonum* l'axe principal se continue, émettant seulement de distance en distance des grappes scorpioïdes à l'aisselle de ses feuilles, dans les *Pterostegia drymarioides* l'axe principal se termine par une fleur seulement, et, avant de se terminer par une fleur, il porte deux feuilles opposées. A l'aisselle de l'une de ces feuilles naît un axe secondaire qui se comportera comme l'axe principal, c'est-à-dire portera deux feuilles opposées et se terminera par une fleur. A l'aisselle de l'autre feuille naît une fleur secondaire. A chaque paire de feuilles on observe donc une fleur centrale accompagnée d'une fleur latérale d'un côté et d'une branche de l'autre ; en outre, on remarque à la base de chaque fleur du côté postérieur une petite bractée à contour demi-circulaire d'abord, qui grandit rapidement, s'échancre à son sommet, se boursoufle en deux points différents sur son dos, et constitue ce que les botanistes descripteurs ont appelé *involucrum diphyllum, dorso cristatum*.

Enveloppes florales. La fleur des *Rhæum*, qui est toujours accompagnée, indépendamment de la bractée mère, d'une bractée latérale secondaire, a pour enveloppes florales six folioles disposées sur deux rangs. Les trois folioles du rang externe apparaissent successivement. La première est latérale par rapport à la bractée mère et diamétralement opposée à la bractée latérale secondaire ; les deux autres sont au-dessus et du même côté que cette bractée latérale secondaire, l'une à sa droite et l'autre à sa gauche, la plus jeune des deux étant antérieure. Les trois folioles du rang interne sont alternes avec les trois folioles externes ; elles m'ont paru naître en même temps. La fleur des *Rumex* présente exactement la même symétrie et le même ordre de développement que la fleur des *Rhæum ;* seulement la première foliole du rang externe s'accroît proportionnellement beaucoup plus que les deux autres, prend la forme d'un capuchon et les enveloppe plus ou moins complétement dans le bouton.

Dans les *Polygonum*, la fleur se compose de cinq folioles apparaissant successivement dans l'ordre quinconcial ; elle est accompagnée, ai-je dit, outre la bractée mère, de deux bractées latérales secondaires qui, bien que naissant l'une après l'autre, deviennent promptement connées et forment un sac qui enveloppe le reste de l'inflorescence. Dans les *Rhæum* et les *Rumex*, il n'y a jamais qu'une bractée latérale secondaire. Cette symétrie

de la fleur des *Polygonum* semble donc n'avoir aucun rapport avec celle des *Rumex* et des *Rhæum*, et cependant rien n'est plus facile, par l'organogénie, de montrer que l'une et l'autre dérivent du même type. Imaginons, en effet, que la seconde bractée latérale qui accompagne la fleur, au lieu d'être au-dessous de cette fleur sur l'axe floral, naisse plus haut, au niveau des folioles florales; celles-ci seront au nombre de six, comme dans les *Rhæum*, au lieu d'être au nombre de cinq, et il n'y aura plus qu'une seule bractée latérale secondaire au lieu de deux : la différence entre la fleur des *Rhæum* et celle des *Polygonum* tient donc à ce que, dans les *Polygonum*, il y a métamorphose rétrograde, pour me servir de l'expression de Goëthe, c'est-à-dire qu'un sépale naît trop tôt sur le pédoncule et devient bractée.

Androcée. L'androcée des *Rhæum* comprend neuf étamines disposées sur deux rangs : six forment le rang extérieur et sont superposées, deux par deux, aux trois folioles florales extérieures; elles apparaissent les premières, et il est facile de constater que chaque groupe de deux étamines est le résultat d'un dédoublement, car à l'origine on n'aperçoit pour chacun d'eux qu'un mamelon qui se divise plus tard. Le rang intérieur ne se montre qu'après l'autre; il se compose de trois étamines superposées aux trois folioles intérieures; elles sont introrses comme les extérieures. L'androcée des *Rumex* est un androcée de *Rhæum* dans lequel le rang interne d'étamines manque; il n'y a donc que six étamines superposées, par paire, aux folioles extérieures de l'enveloppe florale. Dans les *Polygonum*, le nombre des étamines varie de cinq à huit, selon les espèces; quand il y en a cinq, elles sont sur un seul verticille, et situées deux devant chacun des sépales **1** et **2**, et une alterne entre les sépales **3** et **5**. Quand il y en a plus de cinq, celles qui sont en plus forment un second verticille qui se développe après l'autre et sont superposées chacune à une des folioles internes de l'enveloppe florale. Les étamines du verticille extérieur sont toujours introrses; les étamines du verticille intérieur sont toujours extrorses. Comme dans les *Rhæum* et les *Rumex*, les quatre étamines superposées par paire aux deux sépales **1** et **2** sont le résultat d'un dédoublement de deux mamelons superposés à ces sépales.

Mais comment expliquer cette singularité que, dans un même verticille de *Polygonum*, il y ait quatre étamines superposées et une alterne? Comment concevoir qu'entre des genres si voisins que les *Polygonum*, les *Rhæum* et les *Rumex*, il y ait une symétrie androcéenne si différente? Rien de plus facile. Cette étamine unique, que l'on considère comme alterne avec les sépales **3** et **5**, est superposée au sépale qui s'est métamorphosé et

qui est devenu une bractée. Si donc nous faisions remonter ce sépale à sa place, il se trouverait immédiatement au-dessous de cette étamine, et nous aurions alors un verticille de cinq étamines, dont quatre seraient superposées par paire à deux sépales extérieurs, et une cinquième superposée à cet autre sépale extérieur qui était descendu ; et la seule différence qu'on remarquerait entre la symétrie androcéenne d'un *Rhæum* et celle d'un *Polygonum*, tiendrait uniquement à ce que, dans les *Rhæum*, les étamines du verticille extérieur se sont toutes dédoublées, tandis que, dans les *Polygonum*, deux se sont dédoublées et la troisième est restée unique.

Pistil. Le pistil se compose, à l'origine, dans toutes les Polygonées à fleur ternaire, de trois mamelons superposés aux trois groupes du verticille extérieur des étamines, quand il y a deux verticilles, comme dans les *Rhæum* et les *Polygonum*, ou aux trois groupes du verticille unique, quand il n'y a qu'un verticille, comme dans les *Rumex*. Ces trois mamelons, en croissant, s'élargissent par leur base, deviennent connés et forment une sorte de coupe bordée de trois pointes. On dirait tout à fait un chapeau à trois cornes renversé. Au fond de cette coupe, on aperçoit le sommet de l'axe qui se revêt successivement de deux enveloppes et constitue un ovule dressé et orthotrope. Cette coupe elle-même grandit et se gonfle de façon à devenir une sorte de sac qui enveloppe complétement l'ovule et qui est l'ovaire. Pendant que cette coupe s'accroît, son ouverture, restant la même, semble diminuer, car elle est proportionnellement de plus en plus petite, et les trois cornes s'allongent en de longs styles, qui s'aplatissent et se déchiquètent à leur extrémité en d'élégants stigmates dans les *Rumex* et les *Rhæum*, qui se gonflent, au contraire, à leur extrémité en stigmates capitulés dans les *Polygonum*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXIV.

Polygonum cymosum.

Fig. 1. Extrémité d'un rameau florifère. A l'aisselle de chaque bractée, *B*, naît un petit mamelon, *gs*, rudiment d'une grappe scorpioïde.

Fig. 2. Une bractée, *B*, isolée avec le petit mamelon, *gs*, né à son aisselle : *b*, *b'*, sont deux bractées latérales secondaires.

Fig. 3. C'est le petit mamelon, *gs*, de la figure précédente, plus âgé et privé de sa bractée mère. Des deux bractées latérales secondaires, *b*, *b'*, l'une, *b*, est stérile, et l'autre, *b'*, produit à son aisselle une petite fleur.

Fig. 4. Apparition de deux premières folioles, s^1, s^2, sur la fleur principale. La foliole, s^2, est derrière la fleur, *fl* ; *fl'*, fleur de seconde génération née à l'aisselle de la bractée, *b'* ; *b*, autre bractée qui est stérile.

Fig. 5. C'est la fleur de la fig. 4 vue de l'autre côté, c'est-à-dire du côté de la bractée mère : *s*, une des premières folioles; *b*, *b'*, bractées secondaires; *fl'*, fleur de seconde génération.

Fig. 6. C'est toujours la fleur de la fig. 4, mais vue de face. Les mêmes lettres indiquent les mêmes organes.

Fig. 7. Dans la fleur principale, toutes les folioles, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nées. Dans la fleur de deuxième génération, on commence à apercevoir les deux bractées latérales secondaires, *b'''*, qui accompagnent cette fleur de deuxième génération : *b*, *b'*, bractées latérales secondaires qui accompagnent la fleur principale, et à l'aisselle de l'une desquelles est née la fleur de deuxième génération.

Fig. 8. Apparition des cinq étamines, *et*, dont quatre sont superposées par paire aux folioles, s^1, s^2, et dont une est alterne avec les folioles 3 et 4.

Fig. 9. Apparition de deux autres étamines, et^o, superposées aux deux folioles, s^4, s^5 : $et^{a'}$, étamine alterne avec les folioles, s^3, s^5; et^a, étamines superposées par paire aux folioles, s^1, s^2.

Fig. 10. Grappe scorpioïde au moment où les étamines, et^a, $et^{a'}$, apparaissent sur le réceptacle de la fleur principale. Elle se compose des quatre fleurs, *fl*, *fl'*, *fl''*, *fl'''*. *b*, *b'*, sac principal qui enveloppe toutes les fleurs de l'inflorescence et qui est formé par les deux bractées secondaires latérales qui accompagnaient la fleur principale et qui sont devenues connées; *b''*, *b'''*, sac qui enveloppe toutes les fleurs, moins la fleur principale, et qui est formé par les deux bractées secondaires latérales qui accompagnent la fleur de deuxième génération, *fl'*; *b''''*, *b'''''*, sac qui enveloppe toutes les fleurs, moins la fleur principale et la fleur de deuxième génération, parce qu'il est produit par les deux bractées qui accompagnent la fleur de troisième génération.

Fig. 11. Apparition du pistil sous la forme de deux mamelons opposés superposés aux folioles 1 et 2.

Fig. 12. Fleur au moment de l'apparition du pistil, *cp* : et^o, étamines superposées chacune à l'une des folioles, s^4, s^5; et^a, étamines superposées par paire aux folioles, s^1, s^2; $et^{a'}$, étamine alterne avec les deux folioles, s^3, s^5.

Fig. 13. Pistil au moment où les deux mamelons carpellaires, *cp*, deviennent connés.

Fig. 14. Pistil un peu plus âgé que dans la fig. 13 : *cp*, mamelons carpellaires connés à leur base et enveloppant l'extrémité du réceptacle, *ul*, qui devient l'ovule : et^a, et^o, étamines; *s*, cicatrices des folioles des enveloppes florales ou périanthe.

Fig. 15. Pistil encore plus âgé.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *ul*, ovule.

Fig. 17, 18, 19. Pistils encore de plus en plus âgés : *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviennent des branches stylaires terminées par des stigmates. Dans les fig. 17 et 18, l'ovaire, *ov*, est déchiré pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *ol*, ovule; *m*, micropyle; *ov*, ovaire surmonté du style, *st*; et^o, et^a, étamines; *s*, folioles du périanthe; *d*, disque.

Fig. 21. C'est la fig. 20 dont on a déchiré le pistil pour mieux montrer la base du calice : et^a, et^o, étamines; *s*, folioles du périanthe; *d*, disque.

Fig. 22. Base de la fig. 21 grossie. Les lettres ont la même signification.

Polygonum orientale.

Fig. 23. Jeune inflorescence, *gs*, entourée par sa bractée mère, *B* : *a*, axe principal sur lequel sont nées cette bractée mère, *B*, et cette jeune inflorescence, *gs*.

Digitized by Google

Fig. 24. Cette jeune inflorescence isolée. Les fleurs sont enveloppées dans un sac déchiré à son sommet et formé par deux bractées latérales connées.

Fig. 25. On a déchiré le sac qu'on a représenté dans la fig. 24, et l'on voit à l'intérieur une fleur principale accompagnée à sa base d'une petite fleur qui sera enveloppée à son tour dans un nouveau sac, b'', b''', formé par deux bractées qui naissent à droite et à gauche sur son pédoncule.

Fig. 26. Inflorescence plus âgée que dans la fig. 23 : *a*, axe principal sur lequel est née la bractée mère, *B* ; *fl*, fleur née à l'aisselle de cette bractée principale et sortie du sac, *b*, b', qui l'enveloppait, et dont les restes entourent la base du pédoncule ; *fl*, fleur d'une seconde génération enveloppée dans un nouveau sac.

Fig. 27. Jeune pistil. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont libres.

Fig. 28. Fleur au moment de l'apparition du pistil : et^a, étamines superposées par paire aux folioles, s^1, s^2 ; $et^{a'}$, étamine alterne avec les folioles, s^3, s^5 ; et^o, étamines superposées chacune aux folioles, s^4, s^5.

Fig. 29. Jeune inflorescence du *Pterostegia drymarioides* : *f*, f', feuilles opposées nées sur l'axe, *a*, qui se termine par une fleur ; *b*, bractée qui accompagne chaque fleur et qui est toujours du côté opposé à la bractée mère : c'est cette bractée qui enveloppe le fruit après la floraison et que les botanistes considérèrent comme un involucre diphylle. *fl*, fleur latérale ; *bg*, bourgeon latéral qui se comportera comme l'axe principal sur lequel il est né.

Fig. 30. Jeune fleur vue du côté postérieur : *b*, bractée qui accompagne chaque fleur et qui s'échancrera plus tard à son sommet de manière à faire croire qu'elle est composée de deux bractées connées, ce qui n'est pas : *s*, une des folioles de l'enveloppe externe ; *p*, une des folioles de l'enveloppe interne.

Fig. 31. Apparition des étamines. La bractée, *b*, est toujours entière : *s*, une des folioles de l'enveloppe externe ; *p*, une des folioles de l'enveloppe interne ; *et*, étamines.

Fig. 32. Fleur au moment où la bractée, *b*, s'échancre à son sommet.

Fig. 33. Fleur peu de temps avant l'anthèse : la bractée, *b*, se boursoufle sur son dos en deux points, *z*.

Fig. 34. La même fleur vue d'un autre côté : *b*, bractée échancrée à son sommet et boursouflée sur le dos.

PLANCHE LXV.

Rhæum undulatum.

Fig. 1. Inflorescence du *Rhæum undulatum*. Ce sont des grappes scorpioïdes qui naissent chacune à l'aisselle d'une bractée mère.

Fig. 2. A l'aisselle de la bractée mère principale, *B*, naît une première fleur qui est encore réduite à un mamelon celluleux.

Fig. 3. Jeune grappe scorpioïde composée de deux fleurs. La première est née à l'aisselle de la bractée mère principale, *B*, et elle a trois folioles externes, s^1, s^2, s^3. La seconde est née à l'aisselle de la bractée mère, *b*, et est réduite à un mamelon celluleux.

Fig. 4. C'est la fleur principale de la fig. 3 vue de face : s^1, s^2, s^3, folioles externes.

Fig. 5. Apparition des folioles internes, *p*, alternes avec les folioles externes, s^1, s^2, s^3.

Fig. 6. Apparition des six étamines, et^a, superposées par paire aux folioles externes, s^1, s^2, s^3, et alternes avec les folioles internes, *p*.

Fig. 7. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux folioles internes, *p*, et alternes avec les folioles externes, s^1, s^2, s^3, et les étamines, et^a.

Fig. 8. Pistil très jeune. Ce sont trois mamelons carpellaires, *cp*, qui sont déjà connés à leur base de manière à former une coupe triangulaire au fond de laquelle on remarque l'extrémité de l'axe qui deviendra l'ovule, *ol*.

Fig. 9, 10. Pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 9, l'ovule n'est pas entièrement renfermé dans la coupe pistillaire dont la base forme l'ovaire et dont les trois angles de l'ouverture s'allongent en stigmates, *sg*. L'ovule, *ol*, est orthotrope et revêtu à sa base d'une enveloppe, la secondine. Dans la fig. 10, l'ovule, *ol*, est à peu près complétement renformé dans le pistil qui a pris la forme d'un sac : *ov*, ovaire; *sg*, stigmates.

Fig. 11. C'est le pistil de la fig. 10 déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, orthotrope et revêtu à sa base de ses deux enveloppes : *sg*, stigmates; *ov*, ovaire.

Fig. 12, 13 et 14. Pistils de plus en plus âgés encore : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates ; *ol*, ovules.

Fig. 15. Fleur entière peu après la naissance du pistil, et dont on a étalé les folioles externes pour montrer l'intérieur.

Fig. 16. Coupe longitudinale d'un bouton : *s*, folioles externes; *p*, folioles internes. On voit que les étamines alternes, et^a, sont insérées un peu plus haut que les étamines superposées, et^o, sur la coupe réceptaculaire, *r*, dont le bord supporte les folioles de l'enveloppe florale.

Rhæum australe.

Fig. 17. Fleur épanouie du *Rhæum australe*. Il y a trois folioles externes, trois folioles internes alternes, neuf étamines qui sont superposées, trois aux folioles internes et six par paire aux folioles externes, et enfin un ovaire surmonté de trois stigmates superposés aux folioles externes.

Rumex pulcher.

Fig. 18. Jeune inflorescence de *Rumex pulcher*. A l'aisselle de la bractée mère principale est née une fleur, *fl*, qui est déjà revêtue de ses trois folioles externes, s^1, s^2, s^3, et qui porte sur l'un de ses côtés, celui qui est superposé à une foliole externe, s^1, une fleur de seconde génération.

Fig. 19. Jeune fleur isolée : s^1, foliole externe qui est née la première ; s^2, foliole externe qui est née ensuite.

Fig. 20. La même vue de face : s^1, foliole externe née la première ; s^2, deux autres folioles externes qui sont nées en même temps et après la foliole externe, s^1.

Fig. 21. Apparition des folioles internes, *p*, alternes avec les folioles externes, s^1, s^2, s^3.

Fig. 22. Apparition des six étamines, *et*, superposées par paire aux folioles externes, s^1, s^2, s^3 ; *p*, folioles internes.

Fig. 23. C'est la fig. 22, vue de face : *et*, étamines superposées par paire aux folioles externes, s^1, s^2, s^3; *p*, folioles internes.

Fig. 24. Inflorescence plus âgée. C'est une grappe scorpioïde dans laquelle la troisième fleur est née à l'aisselle d'une bractée secondaire, *b*, tandis que la deuxième fleur est née sans bractée mère. *B*, section de la bractée mère principale de toute l'inflorescence. s^1, foliole externe première née et par conséquent plus grande.

Fig. 25. Inflorescence plus âgée enfermée en partie dans la bractée mère principale qui l'entoure complétement, ainsi que la tige, *tg*, sur laquelle cette bractée mère est née.

Digitized by Google

Fig. 26. La même inflorescence déchirée sur le dos de la bractée mère principale pour montrer toute l'inflorescence.

Fig. 27. Jeune pistil : *cp*, mamelons carpellaires déjà connés à leur base ; *ol*, ovule.

Fig. 28. Pistil beaucoup plus âgé : *ol*, ovule ; *sg*, stigmates.

Fig. 29. Pistil au moment de l'anthèse : *sg*, stigmates.

Fig. 30. Fleur épanouie.

Fig. 30 *bis*. Coupe longitudinale de la fleur épanouie.

Fig. 31. Un pétale isolé.

Fig. 32. Ovule isolé : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES NYCTAGINÉES.

M. Duchartre a publié en 1848, dans les *Annales des sciences naturelles* (3e série, vol. IX, p. 263), un travail fort étendu sur l'organogénie de la fleur des Nyctaginées. Outre les *Nyctago* et les *Oxybaphus* qu'on cultive dans les jardins comme plantes d'ornement, il a pu étudier le *Bugainvillæa spectabilis* dont un pied tapissait alors les murs d'une serre du Muséum et se couvrait de fleurs. J'ai été moins heureux que lui. Depuis plusieurs années, ce pied de *Bugainvillæa spectabilis* n'a plus fleuri, et sa destruction par suite de la démolition de la serre dans laquelle il se trouvait m'ôte tout espoir de pouvoir de longtemps suivre son organogénie florale. Je ne vais donc parler que des *Nyctago* et des *Oxybaphus*.

Inflorescence. L'inflorescence que M. Duchartre n'a point indiquée est assez difficile à déterminer à cause des grands poils qui recouvrent les jeunes fleurs dans la plupart des espèces. Cependant, à force de soins et de patience, j'ai pu constater que c'est une cyme bipare devenant souvent unipare par avortement dans les *Nyctago*, et que c'est une cyme toujours unipare dans les *Oxybaphus*. Chaque fleur des *Nyctago*, en effet, est accompagnée de deux bractées secondaires latérales : quelquefois ces deux bractées secondaires latérales sont toutes deux fertiles, et alors on a une cyme bipare; la fleur est au milieu de la dichotomie, comme disent les botanistes descripteurs, *flos in dichotomia;* le plus fréquemment une de ces deux bractées secondaires latérales est seule fertile, et alors la fleur est *oppositifoliée*, et l'on a une cyme unipare scorpioïde. Chaque fleur des *Oxybaphus*, au contraire, n'est jamais accompagnée que d'une seule bractée secondaire au lieu de deux, et, cette bractée étant fertile, la fleur est *oppositifoliée*, et l'inflorescence une cyme unipare scorpioïde.

Périanthe. Lorsqu'on suit pas à pas les développements d'une fleur de *Nyctago longiflora*, on remarque d'abord cinq mamelons qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial et se disposent en verticille. Ces cinq mamelons, d'abord libres entre eux, deviennent promptement connés à leur base et forment une première enveloppe à cinq divisions, dont deux

sont postérieures, deux latérales et deux antérieures ; la différence d'âge, et par suite la différence de grandeur qui existe entre les deux premiers mamelons d'une part, et les trois autres mamelons d'autre part, indique suffisamment que cette enveloppe doit être considérée comme formée de deux paires de folioles dont la première n'est composée que de deux folioles qui sont superposées, l'une à l'axe et l'autre à la bractée mère, et dont la seconde, composée de trois folioles, parce qu'une foliole s'est dédoublée, est superposée aux bractées latérales. Cette enveloppe ressemble donc au calice des Tamariscinées et des Cistes, qui est formé, comme je l'ai rappelé (pages 10 et 16), de deux paires de sépales dans l'une desquelles un sépale se dédouble ; mais elle en diffère essentiellement en ce que dans le calice des Tamariscinées, des Cistes, etc., c'est toujours le sépale antérieur qui se dédouble, qu'il appartienne à la paire supérieure ou à la paire inférieure, tandis que dans cette première enveloppe des *Nyctago longiflora*, le sépale qui se dédouble en deux autres est toujours le sépale latéral qui est superposé à la bractée latérale fertile.

A peine les cinq mamelons qui constituent cette première enveloppe sont-ils connés à leur base, que l'on voit poindre sur le réceptacle, mais beaucoup plus haut, cinq autres mamelons alternes. Ces cinq mamelons qui apparaissent ainsi successivement forment la seconde enveloppe florale. Libres d'abord, ils deviennent promptement connés à leur base et forment une sorte de tube très allongé dont l'ouverture évasée en entonnoir est crénelée de cinq dents : deux sont antérieurs, deux autres sont latéraux, le cinquième est postérieur. Peu de temps avant l'anthèse cette seconde enveloppe florale s'étrangle au niveau du sommet de l'ovaire et se partage en deux parties superposées : l'une, la supérieure, en forme de pavillon, se revêt de couleurs brillantes et tombe après la fécondation ; l'autre, l'inférieure, prend la forme de l'ovaire qu'elle enveloppe de toutes parts, grossit avec lui et persiste.

Quel nom faut-il donner à ces deux enveloppes des *Nyctago longiflora?* L'extérieure est-elle un calice et l'intérieure une corolle? ou l'extérieure n'est-elle qu'un involucre et l'intérieure qu'un calice coloré? La distance qui sépare la seconde enveloppe de la première sur le réceptacle, l'apparition successive des diverses parties qui la composent, et la position de ces diverses parties, dont deux sont antérieures, deux latérales, et une postérieure, suffisent-elles pour admettre que cette enveloppe intérieure, qui se revêt de couleurs si brillantes, est un calice?

Je crois avec tous les botanistes modernes qu'il faut considérer l'enveloppe externe comme un involucre et l'enveloppe interne comme un calice,

et voici pourquoi. Dans les *Oxybaphus*, et en particulier dans les *Oxybaphus Cervantesii*, il y a deux enveloppes qui se développent exactement comme celles des *Nyctago longiflora*, et qui évidemment leur correspondent. Mais de ces deux enveloppes, l'une, l'externe, est évidemment un involucre, car à l'aisselle de deux de ses folioles, il naît deux fleurs latérales qui n'ont plus chacune qu'une seule enveloppe semblable à l'enveloppe interne de la fleur centrale; l'autre est un calice. Des deux enveloppes de la fleur des *Nyctago longiflora*, l'une est donc aussi un involucre et l'autre un calice. Seulement tandis que dans les *Oxybaphus Cervantesii* l'involucre est triflore, dans les *Nyctago longiflora* il est uniflore.

Les deux folioles de l'enveloppe externe qui produisent dans l'*Oxybaphus Cervantesii* chacune une fleur à leur aisselle, sont l'une antérieure et l'autre postérieure; ce sont par conséquent les deux folioles qui sont nées les premières. Mais, chose singulière, tandis que dans la fleur centrale l'enveloppe interne ou le calice a deux sépales antérieurs, deux latéraux et un postérieur, dans les fleurs latérales l'enveloppe unique ou le calice a un sépale antérieur, deux latéraux et deux postérieurs. A quoi tient cette différence?

La position des différentes parties d'un verticille floral ne dépend nullement de sa nature, mais du nombre et de la position des bractées qui le précèdent. Or, dans la fleur centrale, la première enveloppe est l'involucre; il a une foliole antérieure, deux latérales et deux postérieures. Dans les fleurs latérales, la première enveloppe est le calice; il doit donc avoir aussi un sépale antérieur, deux latéraux et deux postérieurs, et c'est en effet ce qui a lieu.

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq dans les *Nyctago;* elles naissent toutes en même temps et sont alternes avec les divisions du calice. Dans les *Oxybaphus* elles ne sont qu'au nombre de trois, et il est extrêmement difficile d'indiquer leur position par rapport aux divisions du calice. Il m'a semblé que dans les deux fleurs latérales il y en avait une antérieure superposée au sépale 1 et deux postérieures placées à droite et à gauche du sépale 2. Ces étamines, libres entre elles d'abord, deviennent connées à leur base et semblent portées sur les bords d'une sorte de coupe plus ou moins évasée. Leurs filets sont très longs et leurs anthères sont introrses et s'ouvrent, lors de la déhiscence, par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, le sommet du réceptacle forme un mamelon central qui n'est guère plus gros que l'une des étamines. C'est sur un des côtés de ce mamelon et non sur tout le pourtour, comme l'avance M. Duchartre, qu'apparaît le bourrelet, première ébauche

Digitized by Google

du pistil. Ce bourrelet n'est point de même hauteur dans toute son étendue; il est plus relevé dans sa partie médiane et va en diminuant vers ses deux extrémités. Plus il grandit, plus ses deux extrémités s'avancent l'une vers l'autre en tournant autour du mamelon central, et il arrive un moment où elles se rejoignent, deviennent connées et constituent un sac dont le bord est beaucoup plus relevé du côté où a apparu d'abord le bourrelet primitif que du côté opposé. En s'accroissant de plus en plus, le sac finit par recouvrir complétement le sommet du réceptacle, et son ouverture supérieure, qui semblait très large et très oblique d'abord, devient très petite et ne forme plus qu'une fente très courte et très étroite sur un côté de l'ovaire.

Mais pendant que ce sac s'allonge, que son involucre se rétrécit, d'autres phénomènes se passent à l'intérieur et à l'extérieur. A l'intérieur, l'extrémité du réceptacle se revêt successivement de deux enveloppes et devient un ovule anatrope en dirigeant son micropyle en bas. A l'extérieur, ce qu'on pourrait appeler la *nervure médiane de la feuille carpellaire* s'accroît au delà de l'ovaire, et se prolonge en un cylindre plein comme dans la Pariétaire, et qui se termine par un bouquet de papilles stigmatiques.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXII.

Oxybaphus Cervantesii.

Fig. 32. Position d'une fleur latérale d'*Oxybaphus Cervantesii* par rapport à la foliole de l'involucre à l'aisselle de laquelle elle est née : *s*, sépales ; *et*, étamines; *cp*, carpelles.

Fig. 33. Fleur centrale vue de face peu de temps avant l'apparition du pistil : *s*, sépales ; *et*, étamines.

Fig. 34. Première ébauche du pistil. C'est un bourrelet, *cp*, qui apparaît sur l'un des côtés du mamelon central formé par l'extrémité du réceptacle, *ol*.

Fig. 35. Pistil un peu plus âgé. Le bourrelet carpellaire, *cp*, laisse entre lui et l'axe, *ol*, un intervalle, mais il n'entoure pas encore l'axe.

Fig. 36. Pistil au moment où les deux bords de la feuille carpellaire, *cp*, se sont rejoints et sont devenus connés : *ol*, extrémité de l'axe réceptaculaire qui deviendra l'ovule ; *sl*, sommet de la feuille carpellaire qui s'allonge pour former le style.

Fig. 37. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *st*, style; *sg*, stigmate; *ov*, ovaire; *f*, fente produite par les deux bords rapprochés de la feuille carpellaire.

Digitized by Google

ORDRE DES PHYTOLACCÉES.

Les divers genres qui composent cet ordre tel qu'il est constitué aujourd'hui dans le *Prodromus* de Decandolle par M. Moquin-Tandon, étaient rangés par Adanson et A.-L. de Jussieu avec les *Chenopodium*, les *Blitum*, etc., dans un seul et même groupe, que le premier appelait *Blita*, et le second *Atriplices*. C'est M. R. Brown qui, le premier, les en sépara (*Congo*, 454) pour en faire un ordre à part sous le nom de *Phytolaccées*, et qui fut dès lors adopté par tous les botanistes.

J'ai étudié avec détail l'organogénie florale de quatre de ces genres qui fleurissent en grande quantité au Muséum, savoir : les *Petiveria*, les *Rivina*, les *Phytolacca* et les *Microtea*. Les deux premiers ont la plus grande ressemblance avec les Nyctaginées dans leur symétrie florale et dans la structure et le mode de formation du pistil, et si l'on ne tenait compte du fruit qui n'est jamais recouvert, comme dans les Nyctaginées, par cette espèce d'indusie produite par la base de la corolle, on devrait sans hésiter les réunir à ces plantes. Le dernier genre, les *Microtea*, appartient, sans nul doute, aux Chénopodées; il en a tous les caractères, et si M. R. Brown l'a placé dans les Phytolaccées, cela tient uniquement à ce qu'il croyait ses étamines alternes avec les sépales, tandis qu'elles leur sont réellement superposées.

RIVINA HUMILIS.

Inflorescence. Calice. Les fleurs du *Rivina humilis* sont en grappes; elles naissent chacune à l'aisselle d'une bractée-mère, et sont accompagnées de deux bractées secondaires latérales et stériles. Leur calice se compose de quatre sépales, dont deux sont latéraux, et deux sont, l'un antérieur, et l'autre postérieur. Ces quatre sépales sont distincts jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée, de façon que le sépale antérieur recouvre les deux latéraux, qui recouvrent à leur tour le sépale postérieur. C'est le sépale antérieur qui apparaît le premier; les deux latéraux viennent ensuite, et enfin le postérieur.

Digitized by Google

Androcée. Quatre étamines alternes avec les sépales constituent l'androcée; elles naissent toutes à la fois et se composent ultérieurement chacune d'un filet et d'une anthère, dont les loges, au nombre de deux, sont introrses et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil du *Rivina humilis* ressemble beaucoup au pistil des Nyctaginées. Il est composé d'un seul carpelle qui apparaît d'abord sur le côté du réceptacle comme un bourrelet superposé à la bractée-mère. Ce bourrelet s'allonge à son sommet en une pointe qui forme le style, tandis que sa base s'élargit de plus en plus, de façon à entourer l'extrémité supérieure du réceptacle, et à l'envelopper comme dans un sac dont l'ouverture est latérale. Au fur et à mesure que ce sac s'allonge et que son ouverture se ferme, l'extrémité réceptaculaire qu'il recouvre se revêt de deux enveloppes, se courbe et se transforme en un ovule anatrope dont le micropyle est inférieur et interne, et qui semble attaché immédiatement au-dessous de la fente carpellaire. D'un autre côté, le sommet du bourrelet carpellaire qui s'était allongé en style, développe à son sommet des papilles stigmatiques et transforme ce sommet en stigmate.

PETIVERIA ALLIACEA.

Inflorescence. Calice. Dans le *Petiveria alliacea*, l'inflorescence est une grappe, comme dans le *Rivina humilis*. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée-mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales stériles. Le calice est également composé de quatre sépales à peu près libres jusqu'à la base; mais ces sépales ne sont pas placés par rapport à la bractée-mère comme dans le *Rivina humilis;* il y en a deux antérieurs et deux postérieurs : les deux antérieurs naissent l'un après l'autre; il en est de même des postérieurs, qui n'apparaissent successivement qu'après les deux premiers. Aussi, dans le bouton, le sépale antérieur premier né recouvre-t-il l'autre sépale antérieur et un des sépales postérieurs, l'avant-dernier né. Quant au sépale postérieur dernier né, il est recouvert par tous les autres.

Androcée. Les étamines sont au nombre de quatre et alternent avec les sépales. L'une est antérieure et apparaît la première; deux sont latérales et naissent ensuite; enfin, la quatrième qui se montre la dernière est postérieure. Ces quatre étamines grandissent rapidement et se composent bientôt chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence se fait par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil ressemble beaucoup au pistil du *Rivina humilis*, et en général, au pistil des Nyctaginées. A l'origine, c'est un bourrelet carpel-

laire qui naît sur un des côtés de l'extrémité du réceptacle ; il alterne avec les deux sépales antérieurs. Ce bourrelet s'étend de plus en plus par sa base, de façon à entourer comme d'un sac cette extrémité, tandis que son sommet s'allonge en un style terminé par un stigmate élargi. Comme ce sac, rudiment de l'ovaire, se développe bien plus d'un côté que de l'autre, son ouverture supérieure devient latérale. Quant à l'extrémité du réceptacle que ce sac renferme, elle se revêt de deux enveloppes et devient un ovule anatrope dont le point d'attache est immédiatement au-dessous de la fente carpellaire.

Entre les *Rivina* et les *Petiveria*, il y a donc les plus grandes ressemblances, puisque tous deux ont quatre sépales libres jusqu'à la base, quatre étamines alternes, un carpelle superposé à la bractée-mère, et composé d'un style et d'un ovaire uniloculaire, dont l'ouverture est latérale, et qui contient un seul ovule anatrope. Les seules différences consistent dans la position des sépales et des étamines par rapport à la bractée-mère, et par suite, dans l'ordre d'apparition et de préfloraison de ces sépales et de ces étamines.

Si l'on compare ensuite ces plantes aux Nyctaginées, on trouve dans les unes comme dans les autres que le pistil est formé par un seul carpelle superposé à la bractée-mère, et composé d'un style et d'un ovaire uniloculaire ouvert sur le côté par une fente, à la base de laquelle se trouve inséré à l'intérieur un ovule anatrope ; que les étamines sont alternes avec les sépales quand elles sont en nombre égal. Les seules différences consistent dans le nombre des sépales, qui est 5 au lieu de 4, et dans la position de ces sépales par rapport à la bractée-mère, ces sépales étant disposés de façon que l'un soit antérieur, deux latéraux et deux postérieurs. Mais je viens de montrer que dans les *Rivina*, cette situation des sépales n'est pas la même que dans les *Petiveria*, et puisqu'on ne lui accorde que peu d'importance quand on compare ces deux genres entre eux, pourquoi en accorderait-on davantage quand on compare ces deux genres d'une part, avec les *Nyctago* et les *Oxybaphus* de l'autre. Pourquoi ne réunirait-on pas tous ces genres dans un seul et même ordre, sauf à en faire deux sections qui comprendraient, l'une, les *Nyctago*, les *Oxybaphus*, etc., dont le fruit est recouvert par la base du calice qui persiste ; et l'autre, les *Petiveria*, les *Rivina*, dont le fruit sec ou charnu est à nu.

PHYTOLACCA DECANDRA ET PHYTOLACCA ICOSANDRA.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Phytolacca* est aussi une grappe ; chaque fleur est accompagnée, outre la bractée-mère qui lui donne naissance, de deux bractées secondaires latérales et stériles. Les sépales sont

au nombre de cinq, naissent simultanément sur le réceptacle et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; et un est postérieur, c'est le sépale 2. Ils sont toujours libres jusqu'à la base et forment un calice dialysépale.

Corolle et androcée. Aussitôt après la naissance des sépales, on voit poindre cinq mamelons alternes sur le réceptacle; ces cinq mamelons qu'on pourrait prendre d'abord pour des pétales ne tardent pas à se partager chacun en deux autres qui deviennent deux étamines. Dans le *Phytolacca decandra*, les choses en restent là, et l'androcée ne se compose que d'un verticille alterne avec le calice, et dans lequel chaque étamine primitive s'est dédoublée. Dans le *Phytolacca icosandra*, un second verticille de mamelons se montre sur le réceptacle, alterne avec le premier, et par conséquent se superpose au calice, et ces nouveaux mamelons, se dédoublant tous à leur tour, produisent dix nouvelles étamines superposées par paire aux sépales. Mais il arrive quelquefois que les nouveaux mamelons du second verticille staminal ne se dédoublent pas tous, qu'il y en a deux, par exemple, qui ne se dédoublent pas. Dans ce cas, on remarque toujours que ceux qui se dédoublent sont superposés aux sépales 1, 2 et 3, et que ceux qui ne se dédoublent pas sont superposés aux sépales 4 et 5.

Quand il n'y a qu'un seul verticille d'étamines, comme dans le *Phytolacca decandra*, les étamines sont libres entre elles jusqu'à la base. Quand il y a deux verticilles, comme dans le *Phytolacca icosandra*, les étamines du verticille alterne avec le calice, et qui correspond au verticille unique du *Phytolacca decandra*, sont aussi libres entre elles jusqu'à la base, mais celles du second verticille superposé au calice sont connées à leur base et forment une sorte de coupe autour du pistil. C'est là un fait extrêmement remarquable dont je n'ai jamais vu aucun autre exemple dans les autres plantes, où toutes les étamines de l'androcée, qu'elles forment un ou plusieurs verticilles, sont toujours libres ou connées, et qui tend à faire croire que les étamines, alternes avec les sépales dans les *Phytolacca*, représentent la corolle et ne sont que des pétales normalement transformés en étamines.

Pistil. Quand toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle dix mamelons carpellaires, dont cinq sont alternes avec les sépales, et dont cinq sont superposés. Ces dix mamelons carpellaires, d'abord distincts, deviennent promptement connés à leur base, et l'on remarque en même temps une petite excavation au pied de chacun d'eux. Le pistil présente alors l'aspect d'une plate-forme circulaire dont le pourtour serait creusé de dix petites logettes. Si la plate-forme circulaire, qui n'est que

l'extrémité du réceptacle, se creusait autant que les mamelons carpellaires, l'aspect général du pistil resterait le même; mais il n'en est pas ainsi. Cette extrémité réceptaculaire s'arrête promptement dans sa croissance; les logettes deviennent peu profondes; mais leur pourtour extérieur formé par les dix mamelons carpellaires connés grandit beaucoup, et il en résulte autour de l'extrémité réceptaculaire comme une sorte de palissade crénelée, d'autant plus haute que la fleur est plus âgée, et dont les crénelures correspondant aux mamelons carpellaires primitifs deviendront les styles. A l'intérieur de cette palissade, on remarque comme des contre-forts qui ne sont que les cloisons qui séparaient primitivement les logettes, et qui, entraînées du côté extérieur par la palissade, ont leur bord libre non plus horizontal, mais incliné de la circonférence vers le centre. C'est dans chacune de ces logettes, dans son angle interne, c'est-à-dire sur le réceptacle, que naît un ovule dressé qui se recouvre de deux enveloppes et devient campulitrope. En grandissant, il presse sur la paroi extérieure de la logette, et la palissade pistillaire devient beaucoup plus étroite à son sommet qu'à sa base, qui offre à l'extérieur autant de bosses qu'il y a d'ovules ou de logettes; ce qui avait fait considérer le pistil des Phytolaccées par quelques botanistes comme composé de carpelles distincts.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXII.

Rivina humilis.

Fig. 1. Portion de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B*, dans le *Rivina humilis* : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales; s^l, sépales latéraux; s^a, sépale antérieur; s^p, sépale postérieur.

Fig. 2. Apparition successive des deux bractées secondaires latérales, *b*, *b'*.

Fig. 3. Apparition des deux premiers sépales dont l'un est antérieur et l'autre postérieur, s^p : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales.

Fig. 4. Apparition simultanée des quatre étamines, *et*, alternes avec les sépales, s^a, s^p, s^l.

Fig. 5. C'est la fig. 4 vue de profil. s^p, s^l, sépales; *et*, étamines.

Fig. 6. Apparition du pistil. C'est un bourrelet, *cp*, qui entoure, d'un côté, l'axe, *ol*, qui deviendra l'ovule.

Fig. 7. Fleur au moment où les bords de la feuille carpellaire, *cp*, se sont rapprochés et ne sont plus séparés que par une fente très étroite : *et*, étamines; s^a, s^l, s^p, sépales.

Fig. 8. Pistil isolé de la fleur représentée dans la fig. 7 : *f*, fente carpellaire; *st*, extrémité de la feuille carpellaire qui deviendra le style.

Fig. 9. Le même pistil déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol* : *f*, fente carpellaire; *st*, extrémité de la feuille carpellaire qui deviendra le style.

Fig. 10. Pistil au moment où l'ovule revêtu de ses deux enveloppes tend à devenir anatrope : *f*, fente carpellaire; *ov*, ovaire; *st*, stylo.

Digitized by Google

Fig. 11. Le même pistil déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol* : *f*, fente carpellaire ; *st*, style ; *ov*, ovaire.

Fig. 12. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *f*, fente carpellaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate

Fig. 13. Le même pistil déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol* : *ov*, ovaire ; *f*, fente carpellaire : *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 14. Pistil au moment de l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 15. Ovule extrait du pistil de la fig. 14 : *m*, micropyle.

Petiveria alliacea.

Fig. 16. Apparition des deux bractées secondaires latérales, *b*, *b*, qui accompagnent la fleur : *B*. bractée-mère.

Fig. 17. Position des sépales par rapport à la bractée-mère, *B*. Il y en a deux antérieurs et deux postérieurs, s^p ; *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 18. Fleur dans laquelle un sépale seul est né ; c'est le sépale antérieur, s^1, qui recouvrira tous les autres. *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 19. Fleur dans laquelle les deux sépales antérieurs, s^1, s^2, sont nés : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig 20. Fleur dans laquelle les quatre sépales, s^1, s^2, s^3, s^1, sont nés : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig 21. Apparition de la première étamine, *et* ; elle est antérieure et alterne avec les sépales, s^1, s^2 : s^3, s^4, sépales postérieurs ; *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 22. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 21. Trois étamines sont nées ; l'étamine antérieure, *et*, d'abord ; les deux étamines latérales, *et'*, ensuite : on n'aperçoit encore aucune trace de l'étamine postérieure. s^1, s^2, s^3, s^4, sépales.

Fig 23. Apparition du pistil sous la forme d'un bourrelet, *cp*, en forme de croissant, dont la convexité est tournée du côté de la bractée-mère. Toutes les étamines, *et*, *et'*, *et''*, sont nées. s^1, s^2, s^3, s^4, sépales.

Fig. 24. Androcée et pistil plus âgés que dans la fig. 23. Une des étamines est coupée pour montrer la fente carpellaire, *f* ; c'est l'étamine postérieure, *et''*. *et*, étamine antérieure : *et'*, étamines latérales ; *cp*, feuille carpellaire.

Fig. 25. Pistil encore plus âgé. L'ovaire, *ov*, se distingue du style, *st*. *f*, fente carpellaire.

Fig. 26. Le même pistil coupé sur le côté pour montrer l'ovule, *ol*, inséré à la base de la fente carpellaire, *f* : *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 27. Le même pistil déchiré sur le dos : *ol*, ovule inséré à la base de la fente carpellaire, *f* ; *st*, style.

Fig. 28. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *f*, fente carpellaire.

Fig 29. C'est le pistil de la fig. 28 déchiré sur le dos pour montrer l'ovule, *ol* : *st*, style.

Fig. 30. Bouton avant l'anthèse : *B*. bractée-mère ; *b*, bractée secondaire latérale ; s^a, sépales antérieurs ; s^p, sépales postérieurs.

Fig. 31. Bases du calice, *s*, et de l'androcée, *et*, pour montrer que les étamines sont connées avec les sépales.

PLANCHE LXIII.

Phytolacca icosandra.

Fig. 1. Extrémité d'un épi de *Phytolacca icosandra* : *B*, bractées à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, B. Il y a deux bractées secondaires latérales, *b*, *b*, et un des sépales, le sépale 2, est postérieur.

Fig. 3. Fleur dans laquelle les trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, seulement sont nés.

Fig. 4. Apparition des étamines, et^a, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sous la forme de cinq mamelons.

Fig. 5. Fleur au moment où les cinq mamelons staminaux primitifs, et^a, se dédoublent chacun en deux autres : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 6. Androcée isolé de la fig. 5.

Fig. 7. Fleur à peine plus âgée que dans la fig. 5, mais vue de côté : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales ; et^a, étamines groupées par paires alternes avec les sépales.

Fig. 8. Apparition d'un second verticille d'étamines, et^o, alterne avec le premier, et^a, et composé également de dix étamines : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 9. Fleur de même âge que celle représentée dans la fig. 8, mais vue de face ; les étamines, et^o, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, ne sont pas toutes dédoublées : celles qui sont superposées aux sépales, s^4, s^5, sont restées simples, et par suite, le second verticille, dans cette fleur, n'a que huit étamines au lieu de dix.

Fig. 10. Apparition du pistil. Ce sont des mamelons carpellaires, *cp*, très distincts les uns des autres à l'origine et rangés sur un seul et même verticille. et^o, et^a, étamines ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 11. Fleur plus âgée que dans la fig. 10. Les feuilles carpellaires, *cp*, ont l'aspect de petites feuilles. et^o, et^a, étamines ; *s*, calice.

Fig. 12. Les feuilles carpellaires, *cp*, sont cennées entre elles et l'on aperçoit l'ouverture, *f*, de chacune des loges : et^a, et^o, cicatrices d'étamines ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 13. Fleur au moment où les étamines du verticille interne, et^o, deviennent cennées : et^a, étamines coupées du verticille externe ; *s*, cicatrice du calice ; *cp*, pistil.

Fig. 14. Une des loges du pistil de la fig. 13 déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, naissant à la base de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 15. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13 : *f*, fente carpellaire ; *ol*, ovule.

Fig. 16. Fleur peu de temps avant l'anthèse : *s*, cicatrice du calice : et^a, cicatrices des étamines externes ; et^o, étamines du verticille interne ; *st*, style.

Fig. 17. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; et^a, étamines externes ; et^o, étamines internes ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *sg*, styles.

Fig. 18. Fleur épanouie.

Fig. 19. Ovule de cette fleur ; *h*, hile ; *m*, micropyle.

Phytolacca decandra.

Fig. 20. Fleur de *Phytolacca decandra* peu de temps avant l'anthèse ; on a coupé les sépales, *s*, et les étamines, et^a.

Fig. 21. Coupe longitudinale d'une portion du pistil de la fig. 20 pour montrer l'ovule, *ol*, et la fente carpellaire, *f*, qui est alors très étroite.

Fig. 22. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée : *s*, calice ; *et*, étamines ; *ol*, ovule.

Fig. 23. Une loge du pistil de la fig. 22 déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, et la fente carpellaire, *f*.

ORDRE DES CHÉNOPODÉES.

Les plantes de cet ordre, dont M. Moquin-Tandon a donné récemment une monographie complète, se ressemblent tellement entre elles dans leur structure florale essentielle, qu'en connaître une, c'est les connaître toutes. Aussi vais-je me borner à n'expliquer complétement que l'histoire organogénique d'une seule espèce, les *Suæda fruticosa*, sauf à faire ressortir de temps en temps les légères différences qu'on observe dans les autres. Cette histoire, toutefois, sera suivie de celle des *Microtea maypurensis*, que j'ai étudiés avec soin, et qui doivent, sans nul doute, être retirés des Phytolaccées, où M. R. Brown les a placés, pour être rangés dans les Chénopodées dont ils ont tous les principaux caractères.

SUÆDA FRUTICOSA.

Inflorescence. Corolle. L'inflorescence du *Suæda fruticosa* et de la plupart des Chénopodées procède par dichotomie. Chaque fleur, née à l'aisselle d'une bractée-mère, est accompagnée de deux bractées secondaires latérales qui produisent à leur tour, chacune à leur aisselle, une autre fleur. Quelquefois l'une des deux bractées latérales est stérile et l'autre fertile. Au lieu d'une cyme bipare, on a alors une cyme unipare scorpioïde (ex. : *Teloxis aristata*). Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement, restent libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; un est postérieur, c'est le sépale 5. Ces sépales, une fois nés, continuent de croître sans interruption comme dans les autres plantes, et recouvrent toujours les étamines et le pistil. Ils persistent même après la floraison, et dans les *Blitum virgatum* ils deviennent charnus et enveloppent le fruit de ce que les botanistes appellent une *indusie*. Dans les *Salsola* il se développe, à un certain âge, sur le dos de chaque sépale, un pli transversal qui

grandit beaucoup après l'anthèse, et forme avec les plis des autres sépales une sorte d'aile membraneuse et horizontale.

Corolle et androcée. Jamais je n'ai aperçu la moindre trace de pétales dans toutes les Chénopodées que j'ai étudiées. Immédiatement après les sépales, j'ai toujours vu naître les étamines. Elles sont au nombre de cinq, comme les sépales, et leur sont superposées; leur apparition sur le réceptacle est simultanée; elles croissent rapidement, mais ne présentent rien de particulier dans le développement de leurs anthères, qui sont introrses, biloculaires et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Peu après la naissance des étamines on voit poindre le pistil. Ce sont trois mamelons carpellaires, distincts d'abord, mais qui deviennent promptement connés et enveloppent comme d'une cupule à trois crénelures le sommet du réceptacle. Plus la fleur avance en âge, plus les bords de cette cupule se relèvent, en sorte qu'à un certain moment le pistil a la forme d'un sac dont l'ouverture est bordée de trois festons : le sac se gonfle à sa partie inférieure pour former l'ovaire, et se rétréeit un peu au-dessous de son ouverture en un style très court. Les trois crénelures qui entouraient l'ouverture de ce sac se ramifient et deviennent trois stigmates branchus qui surmontent ce style. Si l'on déchire l'ovaire qui est uniloculaire par suite de ce mode de développement, on remarque à l'intérieur le sommet du réceptacle qui s'est revêtu de deux enveloppes et s'est transformé en un ovule anatrope dressé dont le micropyle est inférieur.

Le plus souvent, dans les Chénopodées, le pistil est ainsi composé primitivement de trois mamelons superposés aux sépales 1, 2 et 3; par conséquent, il y a trois stigmates dont deux sont antérieurs et un postérieur; mais il arrive fréquemment aussi que le pistil ne se compose à l'origine que de deux mamelons, et, dans ce cas, l'un de ces mamelons est antérieur et alterne avec les sépales 1 et 3, et l'autre est postérieur et superposé au sépale 2.

Dans les *Suæda fruticosa*, les trois mamelons carpellaires primitifs apparaissent simultanément sur le réceptacle. Dans les *Beta maritima*, ils ne se montrent que successivement, celui qui est superposé au sépale 1 d'abord; celui qui est superposé au sépale 2 ensuite, et celui qui est superposé au sépale 3 en dernier lieu. D'un autre côté, dans les *Suæda fruticosa* l'ovaire est toujours supère; dans les *Beta maritima*, au contraire, l'ovaire, d'abord supère, devient infère par suite d'un développement inégal des trois portions du réceptacle qui supportent, la première les sépales et les étamines, la deuxième les parois de l'ovaire, et la troisième l'ovule.

Digitized by Google

MICROTEA MAYPURENSIS.

Corolle et androcée. Il n'y a jamais la moindre trace de corolle dans les *Microtea maypurensis*, comme du reste dans toutes les Chénopodées. Les étamines, hypogynes à l'origine, deviennent périgynes, parce que la portion du réceptacle qui les supporte s'élève plus que la portion du réceptacle qui supporte le pistil, et que, par suite, au lieu de conserver la forme d'un cône plus ou moins surbaissé, ce réceptacle prend celle d'une coupe plus ou moins évasée. Elles sont en nombre variable; rarement on n'en compte que cinq, et alors elles sont superposées chacune à un sépale; le plus souvent il y en a huit par suite de dédoublement, et alors six sont superposées par paire à chacun des sépales 1, 2 et 3, et deux superposées chacune à l'un des sépales 4 et 5; quand il y en a plus de cinq et moins de huit, c'est que les étamines superposées aux sépales 1, 2 et 3 ne sont pas toutes dédoublées en deux autres. Quel que soit leur nombre, ces étamines sont toujours libres entre elles à leur base, et leurs anthères sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent, lors de la déhiscence, par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil des *Microtea maypurensis* ressemble complétement au pistil des Chénopodées. A l'origine, ce sont deux mamelons carpellaires dont l'un est superposé au sépale 2, et dont l'autre est alterne avec les sépales 1 et 3. Ces deux mamelons carpellaires deviennent promptement connés à leur base et forment un sac dont l'ouverture, de moins en moins large, est bordée de deux styles très courts qui se divisent chacun en trois branches stigmatiques. Au fond de ce sac, on trouve l'extrémité du réceptacle qui se revêt de deux enveloppes et devient un ovule anatrope dont le micropyle est en bas; dans son mouvement anatropique il se dirige vers le sépale latéral.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXVI.

Beta maritima.

Fig. 1. Extrémité d'un axe florifère. A l'aisselle de chaque bractée, *B*, naît une fleur, *fl*, accompagnée de deux bractées secondaires fertiles.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractee-mère, *B* : s^2, sépale postérieur; s^4, un des sépales latéraux; *b*, bractées secondaires latérales produisant chacune à leur aisselle une autre fleur.

Fig. 3. Apparition de cinq étamines, *et*, superposées aux sépales. s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition du premier mamelon carpellaire, *cp*, superposé au sépale, s^1 : s^2, s^3, s^4, s^5, autres sépales ; *et*, étamines.

Fig. 5. Pistil dans lequel les trois mamelons carpellaires, *cp*, *cp'*, *cp''*, sont nés, mais ne sont point connés.

Fig. 6. Pistil dans lequel les trois mamelons carpellaires, *cp*, *cp'*, *cp''*, sont connés et entourent l'extrémité réceptaculaire devenue un ovule. *ol*.

Fig. 7. Pistil au moment où l'ovule revêt ses deux enveloppes et commence son mouvement anatropique. Les trois mamelons carpellaires, *sg*, *sg'*, *sg''*, qui correspondent aux mamelons carpellaires, *cp*, *cp'*, *cp''*, des autres fig. 5 et 6, se recouvrent sur leur face interne de papilles stigmatiques : *et*, cicatrices d'étamines ; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 8. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 7 : *sg*, *sg'*, branches stigmatiques dont l'une est coupée ; *ol*, ovule.

Fig. 9. Pistil au moment de l'anthèse : *sg*, *sg'*, *sg''*, stigmates.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fleur lorsque le pistil est à l'état où il est représenté dans la fig. 6. A cet âge, le pistil est encore supère : *s*, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelon carpellaire premier né et coupé ; *ol*, ovule.

Fig. 11. Coupe longitudinale d'un bouton beaucoup plus avancé ; l'ovaire est déjà infère et les étamines, *et*, deviennent périgynes : *s*, sépales ; *cp*, mamelon carpellaire premier né ; *ol*, ovule.

Fig. 12. Coupe longitudinale d'un bouton au moment de son épanouissement ; l'ovaire est tout à fait infère et les étamines, *et*, complétement périgynes : *sg*, grand stigmate ; *ol*, ovule.

Fig. 13 et 14. Portion de la fig. 11 dans laquelle on a enlevé le pistil et coupé le sommet des sépales et des étamines pour montrer comment les étamines deviennent de plus en plus périgynes.

Fig. 15 et 16. Ovule à divers âges : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Microtea maypurensis.

Fig. 17. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, dans le *Microtea maypurensis* : *b*, *b*, bractées secondaires latérales et stériles ; s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 18. Apparition des étamines, *et*. Ce sont cinq mamelons superposés aux sépales ; le mamelon superposé au sépale, s^2, est plus large que les mamelons superposés aux sépales latéraux, s^4, s^5, et se partage plus tard en deux étamines.

Fig. 19. Apparition du pistil. Ce sont deux mamelons carpellaires, *cp*, dont l'un est superposé au sépale postérieur, s^2, et dont l'autre alterne avec les sépales antérieurs, s^1, s^3. Le mamelon staminal superposé au sépale, s^2, s'est dédoublé en deux autres. *et*, mamelon staminal superposé au sépale latéral, s^5 ; s^4, autre sépale latéral.

Fig. 20. Pistil isolé. Les deux mamelons carpellaires, *cp*, ne sont point encore connés.

Fig. 21. Pistil vu de face au moment où les mamelons carpellaires, *cp*, deviennent connés.

Fig. 22. Fleur jeune dont on a écarté les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer l'intérieur : *et*, étamines ; *cp*, pistil qui forme une cupule dont le centre est occupé par l'ovule, *d*.

Fig. 23. Pistil plus âgé que dans la fig. 22. On voit l'ovule, *ol*, entre les deux mamelons carpellaires, *cp*, réunis en un sac à leur base.

Fig. 24. Pistil dans lequel le sac résultant de la réunion des mamelons carpellaires est tellement grand, qu'on n'aperçoit plus l'ovule qu'il contient.

Fig. 25. Pistil au moment où les styles se bifurquent : *et*, étamines.

Fig. 26. Pistil peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 27. Fleur épanouie.

Google

Fig. 28. Coupe longitudinale de la fleur épaneuie. On voit très nettement qne les étamines sont devenues périgynes, et que l'evule est anatrope et a son micropyle infère.

Fig. 29. Graine : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 30. Coupe longitudinale de cette graine : sous les téguments, on remarque un embryon qui entoure le périsperme.

Salsola soda.

Fig. 31. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B*, dans le *Salsola soda* : *et*, étamines ; *s*, sépales ; *b*, bractées secondaires latérales ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 32. Jeune pistil dans lequel les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés et entourent l'ovule, *ol*.

Fig. 33. Pistil dans loquel, au lieu des trois mamelons carpellaires qui existent le plus souvent à l'origine, il n'y en a eu que deux. L'evaire, *ov*, par suite, n'est surmonté que de deux styles entre lesquels on aperçoit encore le trou de l'ouverture supérieure de cet ovaire.

Fig. 34. Ovule : *n*, nucelle.

Fig. 35. Menstruosité d'un evule, *ol*, dans lequel le nucelle est sorti du micropyle, *m*, et s'est considérablement tuméfié au dehers en *nh*.

Digitized by Google

ORDRE DES BASELLACÉES.

Les *Basella*, dont on cultive dans les jardins botaniques de Paris une espèce, le *Basella rubra*, étaient rangés autrefois parmi les Chénopodées. C'est M. Moquin-Tandon qui, le premier, les en a séparés pour en former le type d'un ordre à part sous le nom de *Basellacées*, ordre qui est nettement caractérisé par son périanthe double, ses anthères extrorses et ses trois stigmates distincts. Comme l'inflorescence du *Basella rubra* est un épi, on trouve facilement sur la même plante tous les états de développement, et dès lors mes observations organogéniques peuvent être promptement vérifiées.

Périanthe. Le périanthe de la fleur des *Basella* est double : l'un est composé de deux folioles, c'est le périanthe externe ; l'autre, de cinq folioles, c'est le périanthe interne. Ces sept folioles sont toutes connées entre elles et forment un tube charnu qui enveloppe le pistil. Il est à noter, toutefois, que les cinq folioles du périanthe interne sont connées entre elles un peu plus haut que les deux folioles du périanthe externe.

Lors de l'épanouissement, on remarque que les deux folioles du périanthe externe sont, l'une antérieure et l'autre postérieure ; et que, des cinq folioles du périanthe interne, deux sont latérales, deux sont postérieures et une antérieure. En préfloraison, les deux folioles latérales du périanthe interne qui recouvrent les trois autres sont à leur tour recouvertes par les deux folioles du périanthe externe, et de ces deux dernières, c'est la foliole postérieure qui recouvre l'autre.

Or, cet ordre dans la préfloraison des folioles du périanthe double du *Basella* indique l'ordre de leur apparition sur le réceptacle. Lorsqu'on suit, en effet, peu à peu les développements du périanthe externe, on observe que les deux folioles apparaissent successivement, la foliole postérieure d'abord, puis la foliole antérieure. Quant aux cinq folioles du périanthe interne, elles se montrent de même l'une après l'autre, les deux latérales d'abord, les trois autres ensuite.

Androcée. L'androcée des *Basella* est double à l'origine comme le

Digitized by Google

périanthe, et se compose de deux verticilles de trois étamines chacun. Les trois étamines du verticille externe apparaissent en premier lieu : deux sont superposées aux deux folioles latérales 1 et 2 du périanthe interne ; la troisième est superposée à la foliole postérieure du même verticille ; les trois étamines du verticille interne apparaissent ensuite, et sont superposées aux trois folioles 3, 4, 5 de ce périanthe interne. Si donc toutes ces étamines se développaient, l'androcée des *Basella* serait composé de six étamines ; or, cela n'a pas lieu. Lors de l'épanouissement de la fleur, on ne compte jamais que cinq étamines. A quoi cela tient-il ? A ce que l'étamine postérieure du verticille externe, au lieu de s'accroître comme les autres, s'atrophie et finit par disparaître complétement.

La différence de grandeur résultant de la différence d'âge entre les étamines du verticille externe et les étamines du verticille interne, se remarque tant que leur accroissement n'est pas terminé ; mais, lorsque toutes sont arrivées à leur entier développement, elles sont toutes égales.

Un fait à noter, parce qu'il est resté inaperçu de la plupart des botanistes qui se sont occupés de ces plantes, c'est que les anthères sont extrorses et non introrses comme dans les Chénopodées.

Pistil. Le pistil des *Basella* diffère à peine de celui des Chénopodées. Ce sont, à l'origine, trois mamelons carpellaires disposés de façon que l'un est antérieur et que les deux autres sont postérieurs. Ces trois mamelons carpellaires, d'abord complétement distincts, deviennent promptement connés et forment une coupe à trois crénelures. Cette coupe, en grandissant, finit par prendre l'aspect d'un sac renflé à sa base, dont l'ouverture est fermée par les trois crénelures primitives qui se sont allongées.

Quant à l'extrémité du réceptacle qui est enveloppée par ce sac, elle se revêt successivement de deux enveloppes, et devient un ovule campulitrope.

Il résulte de tout ce que je viens de dire qu'il existe la plus grande analogie entre les Basellacées et les Portulacées, car dans les unes et les autres il y a un périanthe externe composé de deux folioles placées de la même façon, et un périanthe interne composé de cinq folioles. Dans toutes deux, les étamines apparaissent en deux fois, les étamines superposées aux deux folioles 1 et 2 du périanthe interne d'abord, les étamines superposées aux trois folioles 3, 4 et 5 de ce même périanthe interne. La seule différence importante que ces deux ordres présentent consiste dans l'ovaire, qui est uniloculaire et polysperme dans les Portulacées, et uniloculaire et monosperme dans les Basellacées ; or, c'est par le pistil, au contraire, que les Basellacées et les Chénopodées se ressemblent. Dans les uns et les autres,

Digitized by Google

en effet, le pistil se compose à l'origine de trois mamelons carpellaires, qui en s'allongeant, forment un sac au fond duquel apparaît un ovule campulitrope. Dans la classification générale, l'établissement de l'ordre des Basellacées est donc légitime, et sa place doit être entre les Chénopodées et les Portulacées.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXV.

Basella rubra.

Fig. 7. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B* : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 8. Fleur de la fig. 7 vue de face : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée : outre les deux bractées latérales, *b*, *b*, il est né une foliole du périanthe externe, *b* *b'*, qui est postérieure.

Fig. 10. Fleur encore plus âgée : une seconde foliole du périanthe externe, *b''*, est née ; elle est opposée à la foliole *b'*, et est par conséquent antérieure ; *b*, *b*, bractées latérales.

Fig. 11. Fleur au moment de l'apparition des deux folioles, s^1, s^2, du périanthe interne qui naissent à peu près simultanément : *b*, *b*, bractées latérales ; *b''*, *b'*, folioles antérieure et postérieure du périanthe externe.

Fig. 12. Apparition de trois autres folioles du périanthe interne, s^3, s^4, s^5 : *b*, *b*, bractées latérales ; *b''*, *b'* folioles antérieure et postérieure du périanthe externe : s^1, s^2, folioles latérales du périanthe interne.

Fig. 13. Apparition des trois premières étamines, et^a, $et^{a'}$, dont deux sont superposées aux folioles, s^1, s^2, et dont la troisième alterne avec les folioles, s^3, s^5 : *b*, *b*, bractées latérales ; *b''*, *b'*, folioles antérieure et postérieure du périanthe externe ; s^4, foliole antérieure du périanthe interne.

Fig. 14. Apparition des trois autres étamines, et^o, alternes avec les premières, et^a ; elles sont superposées aux trois folioles, s^3, s^4, s^5 : et^a, $et^{a'}$, étamines premières nées : s^1, s^2, autres folioles ; *b*, *b*, bractées latérales ; *b''*, *b'*, folioles antérieure et postérieure du périanthe externe.

Fig. 15. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 14 : l'étamine postérieure, $et^{a'}$, ne s'est point développée et tend à disparaître : *b'*, *b''*, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, folioles ; et^a, et^o, étamines ; *b*, *b*, bractées latérales.

Fig. 16. Apparition de trois mamelons carpellaires, *cp*, dont deux sont superposés aux folioles, s^1, s^2, et dont la troisième alterne avec les folioles, s^3, s^5 : et^a, et^o, étamines ; s^4, foliole antérieure du périanthe interne.

Fig. 17. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B* : *b*, *b*, bractées latérales ; *b'*, foliole postérieure du périanthe externe.

Fig. 18. Fleur de la fig. 17 dont on a enlevé la bractée-mère, *B*, les bractées latérales, *b*,*b*, et dont on a abaissé la foliole postérieure, *b'*, pour montrer que cette foliole postérieure, *b'*, s'insère plus bas que les folioles, s^3, s^5.

Fig. 19. Fleur enveloppée par ses deux bractées latérales, *b*, *b*, et par sa bractée-mère, *B*.

Fig. 20. La même fleur débarrassée de ses deux bractées latérales, *b*, *b*, et de sa bractée-mère, *B* : *b'*, foliole postérieure du périantho externe : s^1, s^2, folioles latérales du même périanthe.

Digitized by Google

Fig. 21. La même fleur dont on a coupé la foliole postérieure, b', pour montrer que cette foliole postérieure, b', est connée avec les folioles, s^1, s^2, moins haut que ne le sont entre elles les folioles, s^3, s^5.

Fig. 22 Coupe longitudinale de la fleur représentée dans la fig. 18 : b, b, bractées latérales ; b'', foliole antérieure du périanthe externe ; s^1, s^2, s^4, autres folioles ; et, étamines ; ov, pistil ; ol, ovule.

Fig. 23. Pistil de la fig. 18 isolé : ov, ovaire ; ol, ovule ; sg, branches du style qui deviendront stigmatiques

Fig. 24. Coupe longitudinale de la fleur représentée dans la fig. 19 : b, b, bractées latérales ; b'', foliole antérieure du périanthe externe ; s^1, s^2, s^4, folioles du périanthe interne ; et, étamines ; ov, pistil ; ol, ovule.

Fig. 25. Androcée de la fig. 20 : les folioles, s^1, s^2, s^3, s^5, sont coupées, ainsi que la foliole postérieure, b' ; les anthères, et, sont extrorses : sg, branches stigmatiques du style.

Fig. 26. Pistil de la fig. 25 isolé et grossi : ov, ovaire ; sg, branches du style.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'une fleur encore plus âgée : b, b, bractées latérales ; b'', foliole antérieure du périanthe externe ; s^1, s^2, s^4, folioles du périanthe interne ; et, étamines ; ov, ovaire ; ol, ovule.

Fig. 28. Fleur un peu plus âgée que celle de la coupe représentée dans la fig. 27 : on a coupé les folioles, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, la foliole postérieure, b', pour montrer les étamines, st ; sg, branches stigmatiques du style ; b, b, bractées secondaires latérales.

Fig. 29. Fleur immédiatement avant l'épanouissement : b, b, bractées latérales ; b', b'', folioles postérieure et antérieure du périanthe externe ; s^1, s^2, folioles latérales du périanthe interne.

Fig. 30. La même fleur dont on a coupé la foliole postérieure du périanthe externe, b', pour montrer qu'elle est connée avec les folioles, s^1, s^2, beaucoup moins haut que ne le sont entre elles les folioles, s^4, s^5.

Fig. 31. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 29 : b, b, bractées latérales ; b', b'', folioles postérieure et antérieure du périanthe externe ; s^1, s^2, s^4, folioles du périanthe interne ; et, étamines ; ov, ovaire dont le style est coupé ; ol, ovule.

Fig. 32. Pistil isolé : ov, ovaire, st, style ; sg, branches stigmatiques.

Digitized by Google

ORDRE DES AMARANTHACÉES.

Trois genres peuvent être considérés comme les types de l'ordre des Amaranthacées tel qu'il a été limité par M. Moquin-Tandon dans le *Prodromus* de Decandolle. Ce sont les *Celosia*, les *Amaranthus* et les *Alternanthera*. Comme ils fleurissent pendant toute la belle saison, et que leurs fleurs sont très nombreuses et de tout âge à toutes les époques, rien ne serait plus facile d'observer leur organogénie florale, si ces fleurs n'étaient point si petites et n'exigeaient, par cela même, pour ces études, des mains habiles et exercées.

J'ai suivi les développements successifs de la fleur dans les *Amaranthus albus* et *sylvestris*, les *Celosia margaritacea* et les *Alternanthera tenella*. Je vais exposer successivement le résultat de mes observations sur chacune de ces plantes, et je ferai ensuite ressortir en quoi elles diffèrent et en quoi elles se ressemblent.

CELOSIA MARGARITACEA.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Celosia margaritacea* est fort simple : c'est un épi. A l'aisselle de chaque bractée-mère naît une fleur qui est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et stériles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Ils sont libres jusqu'à la base. Tant qu'ils ne sont pas arrivés à leur entier développement, il y en a deux beaucoup plus grands que les trois autres. Les deux plus grands sont les premiers nés : l'un est superposé à la bractée-mère, et l'autre lui est diamétralement opposé. Les trois autres sont superposés, deux à une bractée latérale, et un à l'autre bractée latérale opposée.

J'ai dit précédemment (pages 10 et 16) que le calice des fleurs pentamères peut, en général, être considéré comme composé de deux paires de sépales disposées en croix, et dans l'une desquelles un sépale se dédouble en deux autres. J'ai ajouté que c'était ordinairement le sépale antérieur qui se dédoublait, qu'il appartînt, du reste, à la première ou à la seconde paire, et

j'expliquais ainsi l'existence habituelle, dans les fleurs pentamères, de deux sépales superposés à la bractée. Seulement, si le sépale antérieur qui se dédouble ainsi appartient à la paire inférieure, il y a trois grands sépales et deux petits ; s'il appartient à la paire supérieure, il y a deux grands sépales et trois petits. Or, dans le *Celosia margaritacea*, le sépale antérieur appartient à la première paire de sépales, et il ne se dédouble pas. C'est un des sépales latéraux appartenant à la seconde paire qui se dédouble. Voilà pourquoi il y a trois petits sépales et deux grands.

Corolle et androcée. Il n'y a aucune trace de corolle dans les *Celosia*, comme, du reste, dans toutes les Amaranthacées. Les étamines sont au nombre de cinq et superposées aux sépales. Elles naissent toutes à la fois, et libres à l'origine, elles deviennent plus tard connées à leur base, la portion du réceptacle sur lequel elles s'insèrent se soulevant dans tout son pourtour pour former une sorte de cupule sur le bord de laquelle on remarque bientôt cinq pointes alternes avec les étamines. Les anthères sont introrses, biloculaires et s'ouvrent lors de la déhiscence, par deux fentes longitudinales.

Pistil. Trois mamelons carpellaires superposés aux trois sépales **1**, **2** et **3**, constituent à l'origine tout le pistil. Libres d'abord, ils deviennent promptement connés et entourent l'extrémité du réceptacle d'une sorte de sac dont le bord porte trois crénelures. Ce sac grandit beaucoup, se gonfle en ovaire à sa partie inférieure, s'effile ensuite en un tube allongé formant le style, et son ouverture, qui se trouve au sommet de ce tube, se couvre de papilles et devient le stigmate.

Tandis que ce sac s'allonge et se divise ainsi à l'extérieur en trois parties, on remarque à l'intérieur que l'extrémité du réceptacle s'accroît aussi et forme une sorte de colonne centrale sur le sommet de laquelle apparaissent des ovules qui se revêtent successivement de deux enveloppes et deviennent campulitropes. Trois se montrent d'abord sur ce sommet ; d'autres se montrent ensuite et au-dessous des premiers, en sorte que sur cette colonne centrale, qui n'est autre chose qu'un placenta central, les ovules apparaissent comme dans les Primulacées, de haut en bas.

Ces ovules sont portés sur un funicule qui, d'abord étroit, s'élargit plus tard beaucoup, se colore de teintes brillantes, et persiste sur le réceptacle lorsque les ovules, devenus grands, tombent.

Disque. Lorsque le pistil se gonfle en ovaire à sa partie inférieure, la portion du réceptacle sur laquelle il est inséré se rétrécit et forme comme un pied à ce pistil. C'est à ce moment qu'autour de ce pied, on voit poindre un léger bourrelet qui grandit rapidement, prend l'aspect d'une cupule crénelée, et devient un disque glanduleux.

AMARANTHUS ALBUS.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Amaranthus albus* ne ressemble point à celle des *Celosia*. A l'aisselle de chacune des feuilles supérieures placées sur les rameaux, on remarque une petite cyme dans laquelle il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles, car la plante est monoïque. Ces fleurs mâles et ces fleurs femelles sont toujours disposées de façon que si la fleur mâle est au centre, les fleurs latérales qui l'accompagnent sont femelles, et que si la fleur femelle est au centre, les fleurs latérales qui l'accompagnent sont mâles. Ainsi, pour prendre un exemple qui puisse me faire bien comprendre, si la première fleur centrale appartenant à la première génération est mâle, les deux fleurs latérales appartenant à la deuxième génération seront femelles; mais comme chacune devient à son tour centrale par rapport aux fleurs de troisième génération, il en résulte que chacune d'elles est accompagnée à droite et à gauche par une fleur mâle de quatrième génération, qui devient à son tour centrale par rapport aux fleurs de cinquième génération, etc.

Chaque fleur, qu'elle soit mâle ou femelle, est toujours accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Quand elle est mâle, elle se compose de trois sépales qui naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; un est postérieur, c'est le sépale 2. Le calice de la fleur femelle est le même que dans la fleur mâle.

Corolle et androcée. Il n'y a point de corolle, et l'androcée se compose de trois étamines superposées aux sépales. Libres à l'origine, elles restent toujours libres, et en cela elles diffèrent des *Celosia*, d'une part, et des *Alternanthera* de l'autre. Leurs anthères, du reste, sont biloculaires, comme dans les *Celosia*, et s'ouvrent lors de la déhiscence par une fente longitudinale.

Pistil. Mais si les *Amaranthus* se rapprochent des *Celosia* par leurs anthères et s'écartent des *Alternanthera*, elles s'éloignent beaucoup des premiers par leur pistil, qui est semblable à celui des *Alternanthera*. Ce sont bien à l'origine trois mamelons carpellaires libres entre eux par leur base. Mais ces trois mamelons carpellaires sont alternes avec les sépales. Ils deviennent bien aussi promptement connés à leur base de manière à former un sac ovarien, mais les trois crénelures qui bordent l'ouverture de ce sac, au lieu d'être à peine visibles, s'accroissent beaucoup, et forment trois branches stylaires dont la surface interne se couvre de papilles stigmatiques.

Digitized by Google

Enfin, l'ovaire n'est bien qu'à une seule loge, comme dans les *Celosia*, mais le placenta central, au lieu d'un grand nombre d'ovules, n'en porte qu'un.

ALTERNANTHERA TENELLA.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Alternanthera tenella* rappelle celle des *Celosia margaritacea* : c'est un épi. Les fleurs sont toutes hermaphrodites; elles naissent chacune à l'aisselle d'une bractée-mère et sont accompagnées de deux bractées latérales stériles. Les sépales sont au nombre de cinq ; ils apparaissent successivement sur le réceptacle et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; un est postérieur, c'est le sépale 2. Ils sont toujours libres entre eux jusqu'à la base.

Corolle et androcée. Comme dans toutes les Amaranthacées, il n'y a jamais de trace de corolle ; car les organes que quelques botanistes ont pris pour des pétales avortés ne sont que des dépendances du verticille staminal tout à fait analogues aux pointes que l'on observe entre les étamines des *Tamarix* et des *Linum*. L'androcée se compose de cinq étamines superposées aux sépales. Ces cinq étamines apparaissent toutes en même temps ; libres d'abord, elles sont promptement connées entre elles, de manière à former autour du pistil une sorte de coupe dont le bord porte leurs filets. Tant que ces étamines sont libres, on n'aperçoit aucune trace de ce que M. Moquin-Tandon appelle des staminodes. Mais lorsqu'elles deviennent connées à leur base, et que le pistil est déjà très développé, on voit le bord de la coupe commune qui réunit les filets des étamines se relever, se bosseler en cinq points alternes avec les sépales. Il en résulte cinq petits mamelons qui grandissent rapidement, et quand les étamines ont leurs anthères formées, ces cinq petits mamelons sont devenus cinq lanières alternes plus ou moins découpées à leur sommet. On dirait des étamines dont l'anthère a avorté, et l'on comprend très bien que ceux qui n'ont pas suivi l'organogénie de ces fleurs s'y soient trompés et les aient considérés comme des staminodes. Les anthères, du reste, offrent aussi une différence assez notable avec celles des *Celosia* et des *Amaranthus* ; elles sont uniloculaires et s'ouvrent, lors de la déhiscence, chacune par une seule fente longitudinale.

Pistil. Le pistil des *Alternanthera tenella* rappelle presque à tous égards celui des *Amaranthus albus*. Ce sont à l'origine trois mamelons carpellaires entièrement distincts l'un de l'autre et superposés aux sépales 1, 2 et 3. Mais tandis que dans les *Amaranthus albus*, ces trois mamelons carpel-

laires apparaissent simultanément sur le réceptacle, dans les *Alternanthera tenella*, ils apparaissent successivement, le mamelon superposé au sépale 1 d'abord, et il est déjà très grand, qu'on n'aperçoit encore aucune trace des deux autres. Une fois nés, ces trois mamelons deviennent connés et forment un sac qui se gonfle à sa partie inférieure en ovaire, s'effile ensuite en un style unique, comme dans les *Celosia margaritacea*, et se termine par un stigmate en tête. Pendant que ces phénomènes se passent à l'extérieur, l'extrémité du réceptacle, qui est enveloppé de plus en plus par le sac pistillaire qui grandit, se revêt successivement de deux enveloppes, et se transforme en un ovule qui devient campulitrope et est porté sur un long funicule.

RÉSUMÉ.

Ces trois genres, les *Amaranthus*, les *Celosia* et les *Alternanthera*, ont donc pour caractères communs : des étamines en nombre égal à celui des sépales et superposées à ces sépales ; jamais de corolle; un pistil composé de trois mamelons carpellaires superposés aux trois sépales **1**, **2** et **3**, et connés à la base de façon à former un sac qui se gonfle à sa partie inférieure en un ovaire uniloculaire, s'effile en un style qui se termine par un stigmate trilobé, ou trifide ou tripartite ; un placenta central sur lequel sont insérés un ou plusieurs ovules campulitropes.

Ils diffèrent : par l'inflorescence, qui est en épi dans les *Celosia* et les *Alternanthera*, et en cyme dans les *Amaranthus;* par le nombre des sépales, qui est de cinq dans les *Celosia* et les *Alternanthera*, et qui est de trois dans les *Amaranthus;* par la présence de ces prétendus staminodes qu'on remarque dans les *Alternanthera*, et dont on n'observe aucune trace dans les *Amaranthus;* par les filets des étamines, qui sont libres dans les *Amaranthus*, et qui sont réunis en une coupe plus ou moins profonde dans les *Celosia* et les *Alternanthera ;* par les anthères, qui sont uniloculaires dans les *Alternanthera*, et biloculaires dans les *Celosia* et les *Amaranthus ;* par les ovules, qui sont toujours en assez grand nombre dans les *Celosia*, tandis qu'on n'en compte jamais qu'un dans les *Amaranthus* et les *Alternanthera*.

Et il résulte de ces observations, que c'est avec raison que les botanistes ont divisé l'ordre des Amaranthacées en trois tribus qui ont pour types les *Alternanthera*, les *Celosia* et les *Amaranthus*, et que les *Alternanthera* doivent être placés, non en tête comme l'a fait Endlicher, mais entre les *Celosia* et les *Amaranthus*, puisqu'ils ont, comme les premiers, les filets des étamines réunis à leur base, et qu'ils ont, comme les seconds, un seul ovule dans l'ovaire.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXVII.

Celosia margaritacea.

Fig. 1. Extrémité d'un épi dans les *Celosia margaritacea*. A l'aisselle de chaque bractée-mère, *B*, naît une fleur, *β*, accompagnée de deux bractées secondaires latérales stériles, *b*.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B* : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 3. Fleur dans laquelle les deux bractées secondaires *b*, *b*, sont seules nées.

Fig. 4. Apparition des deux premiers sépales s^1, s^2 : *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 5. Les cinq sépales s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés ; *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig 6. Apparition des cinq étamines, *et*, superposées aux sépales s^1, s^2 s^3, s^4, s^5.

Fig. 7. Fleur un peu plus âgée, dans laquelle on a rabattu les trois sépales s^2, s^4, s^5, pour montrer que les étamines, *et*, s'insèrent à une certaine hauteur sur le réceptacle ; s^1, s^3, autres sépales.

Fig. 8. Apparition de trois mamelons carpellaires, *cp*, à la base de l'axe réceptaculaire, *ax*. Ces trois mamelons carpellaires sont libres entre eux.

Fig 9. Androcée et pistil d'une fleur au moment où un sillon se montre sur les anthères et les partage en deux loges. A cet âge, les filets des étamines, *et*, commencent à devenir connés.

Fig. 10. Pistil isolé de la fig. 9 : les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés ; *ax*, extrémité réceptaculaire.

Fig. 11. Le même pistil vu de face : *ax*, extrémité du réceptacle ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 12. Pistil au moment où des ovules, *ol*, naissent sur l'extrémité réceptaculaire, *ax*, qui devient un placenta central ; *cp*, mamelons carpellaires réunis et formant un sac qui enveloppe le tout.

Fig. 13. Le même pistil déchiré pour montrer le placenta central au sommet duquel trois ovules, *ol*, sont nés ; *cp*, extrémités des trois mamelons carpellaires qui se couvriront de papilles stigmatiques.

Fig 14. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire ; *et*, étamine.

Fig. 15. Placenta, *ax*, isolé du pistil de la fig. 14 ; les trois ovules, *ol*, sont déjà revêtus chacun d'une enveloppe.

Fig. 16. Pistil encore plus âgé : *st*, style ; *sg*, stigmate ; *ov*, ovaire ; *et^c*, membrane commune qui réunit les étamines, *et*.

Fig. 17. Placenta, *ax*, isolé de ce pistil ; les ovules, *ol*, sont d'autant plus jeunes qu'ils sont situés plus bas sur ce placenta.

Fig 18. Androcée et pistil d'une fleur peu de temps avant l'anthèse : *sc*, cicatrice du calice ; *et^c*, membrane commune qui réunit les étamines, *et* ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 19. Base de l'ovaire de la fig 18. On a coupé l'androcée, *et^c*, pour montrer l'ovaire, *ov*, et le disque, *d*, qui se ferme sur son pourtour.

Fig. 20. Placenta, *ax*, chargé d'ovules, *ol*.

Fig. 21. Funicule, *fu*, d'un de ces ovules vu au microscope.

Fig. 22. Ovaire renversé et vu par dessous ; *g*, cicatrice du pied.

Fig. 23. Stigmate grossi.

Fig. 24. Le même stigmate vu en dessous ; *st*, cicatrice du style.

Digitized by Google

Fig. 25. Fruit entouré de la base commune des étamines, et^c. L'ovaire s'est divisé circulairement en deux parties : l'une, inférieure, *ov*, qui a la forme d'une coupe et qui renferme les graines; l'autre, supérieure, *ov'*, qui a l'aspect d'un couvercle.

Fig. 26. Placenta de ce fruit. Les funicules, *fu*, sont très élargis, et chacun d'eux supporte primitivement une graine, *ol*.

PLANCHE LXXIV.

Alternanthera tenella.

Fig. 1. Inflorescence de l'*Alternanthera tenella* : à l'aisselle de chaque bractée-mère, *B*, naît une fleur, *fl*.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B* : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 3. Apparition du calice : *b*, bractée latérale; s^2, sépale postérieur.

Fig. 4. Fleur de même âge que dans la fig. 3, mais vue de l'autre côté : s^1, s^3, sépales antérieurs; *b*, bractée latérale.

Fig. 5. Apparition des cinq étamines, *et*, superposées aux cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5; *b*, bractée latérale.

Fig. 6. Fleur un peu plus âgée dont on a étalé les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pour montrer les étamines, *et*.

Fig. 7. Apparition des mamelons carpellaires, *cp*. C'est au moment où l'on aperçoit sur les anthères des étamines, *et*, un sillon qui indique leur ligne de déhiscence : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 8. Les mamelons carpellaires, *cp*, qui sont ici au nombre de trois, sont réunis à leur base et forment une sorte de cupule à trois crénelures, au fond de laquelle on remarque l'ovule, *ol*; *et*, étamines; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 9. Coupe longitudinale de la figure précédente : *ol*, ovule; *cp*, mamelons carpellaires; *et*, étamines; s^1, s^3, sépales.

Fig. 10. Fleur au moment où les staminodes, et^s, apparaissent alternes avec les étamines, *et*; *cp*, pistil; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 11. Coupe longitudinale de la fig. 10 : *s*, calice; *et*, étamines; *ov*, ovaire; *ol*, ovule déjà revêtu d'une enveloppe; et^s, staminodes.

Fig. 12. Fleur plus âgée que dans la fig. 10 : *et*, étamines; et^s, staminodes; s^2, s^4, s^5, cicatrices des sépales.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la figure 12 : *s*, sépales; *et*, étamines; et^s, staminodes; *ov*, ovaire; *ol*, ovule revêtu de ses deux enveloppes et tendant à la campulitropie.

Fig. 14. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé que dans la fig. 13 : *sg*, stigmate; *st*, style; *ov*, ovaire; *ol*, ovule.

Fig. 15. Fleur peu de temps avant l'anthèse; les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont coupés; les étamines, *et*, sont réunies à leur base, et^c, avec les staminodes, et^s.

Fig. 16. Coupe longitudinale de la fleur dont l'androcée est représenté dans la fig. 15 : *s*, sépales; *et*, étamines; et^s, staminodes; *ov*, ovaire; *ol*, ovule.

Fig. 17. Pistil entier de cette fleur : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 18. Fleur au moment de l'anthèse : *b*, bractées latérales, *s*, sépales; et^s, staminodes; *et*, étamines.

Fig. 19. Androcée de la fleur précédente : *s*, cicatrice du calice; *et*, étamines; et^s, staminodes; et^c, tube commun aux unes et aux autres.

Fig. 20. Coupe longitudinale de la fig. 18 : *s*, sépales; *et*, étamines; et^s, staminodes; *ov*, ovaire; *ol*, ovule; *b*, bractée latérale.

Digitized by Google

Amaranthus albus.

Fig. 21. Position de la fleur mâle par rapport à la bractée-mère, *B*, dans l'*Amaranthus albus* : à l'aisselle de chaque bractée secondaire latérale, *b*, naît une fleur, *fl*, qui sera femelle. Des trois sépales, deux sont antérieurs, et le troisième, s^2, est postérieur ; *et*, étamines.

Fig. 22. Fleur au moment de l'apparition des deux premiers sépales, s^1, s^2 ; *b*, *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 23. Fleur à peu près du même âge, mais vue de côté et non de face : *b*, *b*, bractées secondaires latérales ; s^3, sépale postérieur.

Fig. 24. Apparition des trois étamines, *et*, superposées aux trois sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 25. Apparition des trois mamelons carpellaires, *cp*, alternes avec les trois sépales, s^1, s^2, s^3, dans la fleur femelle.

Fig. 26. Pistil isolé au moment où les trois mamelons carpellaires, *cp*, sont encore distincts.

Fig. 27. Pistil isolé au moment où les trois mamelons carpellaires sont connés à leur base et que leurs sommets deviennent les stigmates, *sg* ; *ol*, ovule.

Fig. 28, 29, 30. Fleurs femelles de plus en plus âgées : *s*, sépales ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 31. C'est le pistil de la fig. 30 déchiré pour montrer l'ovule, *ol* ; *sg*, stigmates ; *ov*, ovaire.

Fig. 32. Fleur femelle au moment où l'ovule se revêt de ses deux enveloppes : *s*, sépales ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 33. Ovule retiré de la fig. 32 : *m*, micropyle.

Fig. 34. Ovule peu de temps avant l'anthèse : *h*, hile ; *m*, micropyle ; *r*, raphé.

Fig. 35. Inflorescence : à l'aisselle de la bractée-mère, *B*, est née une fleur mâle ; à l'aisselle de chacune des bractées secondaires latérales, qui sont arrachées, et qui accompagnent cette fleur mâle, est née une fleur femelle, entourée elle-même de deux bractées, *b* : *s*, calice : *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 36. Fleur femelle dont on a déchiré l'ovaire, *ov*, pour montrer l'ovule, *ol* ; *c*, calice ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 37. Coupe longitudinale de la fleur mâle ; *et*, étamines ; *s*, calice.

Digitized by Google

ORDRE DES PORTULACÉES.

L'ordre des Portulacées de A.-L. de Jussieu comprenait un grand nombre de genres, tels que les *Tamarix*, les *Turnera*, les *Scleranthus*, etc., qui n'ont aucune affinité avec les *Portulaca*. M. Desvaux retira les *Tamarix* pour en faire un groupe à part, sous le nom de *Tamariscinées;* les *Turnera* devinrent le type de l'ordre des Turnéracées, et les *Scleranthus*, les *Corrigiola*, etc., furent réunis par M. Aug. Saint-Hilaire, avec quelques autres genres pris aux Amaranthacées, pour former l'ordre des Paronychiées. M. Brongniart, dans son *Énumération des plantes*, le subdivise en deux sections, les Portulacées proprement dites, dans lesquelles il range les *Portulaca*, les *Claytonia*, les *Montia*, les *Calandrinia*, etc., et les Molluginées, dans lesquelles il place les *Pharnaceum* et les *Mollugo*. Lindley, au contraire, dans son *Vegetable Kingdom*, n'appelle Portulacées que les plantes de la première section de M. Brongniart, et forme des Molluginées une section de ses Caryophyllées. D'après le petit nombre d'observations organogéniques que j'ai pu faire sur le *Mollugo verticillata*, qui a fleuri l'an dernier au Muséum, je crois, avec M. Brongniart, que ces plantes ont plus d'affinités avec les Portulacées qu'avec les Caryophyllées, bien qu'elles présentent avec ces dernières des différences notables, et pour mettre tout le monde à même d'en juger, je vais exposer ici successivement leur organogénie.

PORTULACÉES PROPREMENT DITES.

Inflorescence. Calice. Dans toutes les Portulacées, l'inflorescence est une cyme. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales qui produisent chacune une autre fleur à leur aisselle. Le calice se compose de deux sépales dont l'un est antérieur et l'autre postérieur; le premier est plus âgé que le second et reste toujours plus grand, en sorte qu'en préfloraison il le recouvre. Ces deux sépales sont distincts jusqu'à la base.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle. Ils sont complétement libres et se montrent successivement sur le réceptacle. Les deux premiers qui

apparaissent sont alternes avec les sépales, et par conséquent latéraux. Les trois autres sont superposés, deux au sépale antérieur et un au sépale postérieur. La corolle des Portulacées peut donc être considérée comme composée de deux paires de pétales dont l'une alterne avec le calice et ne comprend que deux pétales, et dont l'autre est superposée au calice et comprend trois pétales, parce que le pétale antérieur s'est dédoublé. C'est, comme on le voit, quelque chose de tout à fait semblable à ce que j'ai indiqué pour le calice dans la plupart des plantes (pages 10 et 16), et c'est ce qui m'avait d'abord engagé à regarder cette corolle comme un calice et les deux sépales comme un involucre. Mais comme en suivant toutes les phases de leur développement j'ai constaté que dans quelques genres, tels que les *Montia*, les *Calandrinia* et les *Talinum*, ces pétales se comportent comme la plupart des pétales, c'est-à-dire croissent peu d'abord proportionnellement aux étamines, en sorte qu'à un certain âge ils sont beaucoup plus petits qu'elles et semblent n'en être qu'une dépendance, j'ai pensé qu'on devait les considérer comme des pétales, d'autant plus qu'ils en ont la couleur et la texture.

Androcée. L'androcée des Portulacées varie beaucoup quant au nombre et à la position des étamines, non-seulement entre les divers genres qui constituent cet ordre, mais encore entre les diverses espèces d'un même genre, et, qui plus est, entre les diverses fleurs d'une même espèce. Ainsi :

Dans les *Portulaca oleracea*, il n'y a jamais qu'un seul verticille d'étamines superposé à la corolle. Mais que de variations dans le nombre de ces étamines! Autant de fleurs, autant de nombres différents. Tantôt il n'y a qu'une seule étamine devant un pétale, tantôt il y en a plusieurs, deux ou trois. Ce qu'on remarque constamment, c'est que les étamines superposées aux deux pétales latéraux 1 et 2 apparaissent avant les autres ; c'est que ce sont elles qui se dédoublent d'abord en deux ou en trois autres. Quand il n'y en a que deux devant chacun de ces pétales, elles naissent toutes deux à la fois ; quand il y en a trois, l'étamine médiane se montre d'abord et les deux autres ensuite.

Dans les *Montia fontana*, comme dans les *Portulaca oleracea*, l'androcée ne se compose que d'un seul verticille superposé à la corolle. Mais tandis que dans les *Portulaca oleracea* le nombre des étamines est plus considérable que le nombre des pétales par suite de dédoublement, dans les *Montia fontana* il est moindre par suite d'avortement. On ne trouve, en effet, dans ces *Montia fontana* que trois étamines superposées aux pétales 3, 4 et 5. Vis-à-vis les deux pétales 1 et 2, qui sont alternes avec les sépales et qui sont nés les premiers, on n'aperçoit aucune trace d'étamine,

quelque jeune que soit la fleur qu'on examine. En outre, dans ces *Montia fontana*, ces trois étamines sont connées avec la corolle qui est gamopétale; ce qui n'a pas lieu dans les *Portulaca oleracea*, dont la corolle est polypétale.

Dans les *Calandrinia procumbens*, *compressa*, *Menziesii*, il y a tantôt un seul verticille d'étamines, et tantôt deux : quand il n'y en a qu'un, il alterne avec la corolle; quand il y en a deux, l'un est alterne et l'autre superposé à la corolle; mais qu'il y en ait un ou qu'il y en ait deux, les étamines qui les composent sont sujettes aux mêmes variations de nombre que dans les *Portulaca oleracea* et les *Montia fontana*, c'est-à-dire que souvent quelques-unes se dédoublent, comme aussi souvent quelques-unes avortent. Quand elles se dédoublent, les étamines résultant de ce dédoublement n'apparaissent pas toutes à la fois et rendent l'observation par suite assez difficile.

Enfin, dans les *Talinum patens*, on compte le plus ordinairement douze étamines disposées sur deux rangs et naissant en deux fois. Cinq sont alternes avec les pétales et apparaissent en premier lieu; sept sont superposées à ces pétales et n'apparaissent qu'ensuite. Sur ces sept étamines, trois sont superposées chacune à un des pétales **3**, **4** et **5**, et quatre sont superposées par paire aux deux pétales premiers nés **1** et **2**. Quelquefois on ne compte que onze étamines; c'est qu'une seule étamine, celle qui est superposée au pétale **1**, s'est dédoublée. Quelquefois aussi, mais plus rarement, on n'en compte que dix; c'est qu'aucune étamine ne s'est dédoublée.

Ces étamines, du reste, se composent toutes d'un filet et d'une anthère introrse, et à deux loges, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Les divers genres des Portulacées diffèrent encore plus par leur pistil que par leur androcée. Ainsi, dans les *Portulaca*, l'ovaire est infère et composé primitivement de cinq mamelons carpellaires, tandis qu'il est supère dans les autres genres et composé à l'origine de trois mamelons carpellaires seulement. Ainsi encore, dans les *Montia*, il n'y a que trois ovules, un dans chaque loge, tandis que dans tous les autres genres il y en a plusieurs disposés sur deux séries dans chaque loge. Mais je ne veux pas anticiper sur ce que je vais dire.

Lorsque toutes les étamines sont nées dans le *Talinum patens*, on voit poindre sur le réceptacle trois mamelons carpellaires qui sont superposés, deux au petit sépale et un au grand sépale. Il y en a donc un antérieur et deux postérieurs. Ces trois mamelons carpellaires, d'abord libres, deviennent promptement connés à leur base et forment une sorte de coupe à trois

Digitized by Google

crénelures; et comme en même temps que cette coupe grandit, on remarque au pied de chaque mamelon primitif, qui est représenté par une des trois crénelures, une petite fossette qui devient de plus en plus profonde, il en résulte que cette coupe est uniloculaire à sa partie supérieure et triloculaire à sa partie inférieure. En avançant en âge, cette coupe pistillaire change de forme et offre bientôt l'aspect d'un sac renflé à sa base en un ovaire globuleux, effilé ensuite en un style assez court qui se termine par trois branches couvertes de papilles stigmatiques. L'ovaire correspond à la partie inférieure de la coupe qui était triloculaire, il est donc aussi à trois loges; le style correspond à la partie supérieure qui est uniloculaire, il n'offre donc qu'une cavité à son centre; enfin, les trois branches du style couvertes de papilles stigmatiques ne sont que les trois crénelures qui se sont considérablement allongées. Si l'on fend l'ovaire sur le dos d'une loge, au moment où il se gonfle et se distingue nettement du style, on remarque dans l'angle interne deux cordons placentaires sur lesquels deux ovules apparaissent. Chaque cordon placentaire porte une série d'ovules, et il est facile de constater que dans chaque série, c'est-à-dire sur chaque cordon, les ovules les plus âgés sont en haut et les plus jeunes en bas. Ces ovules sont anatropes et revêtus de deux enveloppes. Le bord supérieur des cloisons qui séparent les loges de l'ovaire n'est pas horizontal; il s'incline des parois de l'ovaire vers le centre et aboutit au sommet de l'axe qui supporte les ovules; les cloisons ressemblent alors à ces entrefends qui séparent les loges de spectacle. Il en résulte que, quand peu de temps avant l'anthèse, l'ovaire devient uniloculaire par suite d'ouvertures pratiquées dans ces cloisons, on trouve au centre de cet ovaire l'axe qui supporte les ovules surmonté de trois filets qui viennent arc-bouter les parois supérieures de l'ovaire, et qui ne sont autre chose que les trois bords supérieurs des cloisons qui sont restées intactes. Les grandeurs relatives de l'axe central et de ces arcs-boutants varient beaucoup selon les espèces et les genres. Aussi, dans le *Calandrinia procumbens*, l'axe central est très court et les arcs-boutants sont très longs; le contraire a lieu dans le *Talinum patens*.

Les choses se passent absolument de la même façon dans les *Calandrinia*; mais dans les *Montia* c'est tout à fait différent, au premier abord du moins. Dans ces plantes, comme je l'ai dit précédemment, il n'y a que trois ovules qui, lors de l'anthèse, semblent attachés dans un ovaire uniloculaire à un placenta central, et du sommet de ce placenta central partent trois cordelettes qui viennent aboutir au sommet de la loge. Lorsqu'on suit ce pistil dans ses évolutions successives, on remarque primitivement trois mamelons carpellaires superposés deux au sépale postérieur et un au sépale anté-

rieur ; ces trois mamelons carpellaires, libres d'abord, deviennent promptement connés et forment une cupule à trois crénelures qui se transforme plus tard en un pistil composé d'un ovaire, d'un style et de trois branches, dont le sommet se couvre de papilles stigmatiques. Tout se passe donc, à l'extérieur, comme dans les *Talinum* et les *Calandrinia* ; mais à l'intérieur il n'en est plus de même. On observe bien à l'origine, au pied de chaque mamelon carpellaire, une petite fossette ; mais ces petites fossettes ne deviennent pas plus profondes, et les bords supérieurs des cloisons qui les séparent se prolongeant sur les parois de l'ovaire, il en résulte trois lames qui partent des parois, s'avancent vers le centre, et tendent à s'y réunir sans jamais y parvenir. La cavité de l'ovaire est donc partagée incomplétement en trois loges par ces trois lames. Si les choses restaient en cet état, cette structure de l'ovaire rappellerait celle des *Hypericum* et des *Papaver*, à cette différence près que, dans ces plantes, ces lames qui divisent incomplétement la cavité de l'ovaire sont couvertes d'ovules, tandis que dans les *Montia* elles sont complétement nues ; mais les choses ne s'arrêtent pas là. Ces trois lames se déchirent, et il en résulte, au milieu de chacune d'elles, une large ouverture limitée d'un côté par les parois de l'ovaire, et de l'autre côté par le bord intérieur libre de la lame, bord qui devient une lanière, une sorte de cordelette qui va de la base au sommet de l'ovaire. Ces trois filets qui traversent l'ovaire des *Montia* de la base au sommet, et que M. Aug. Saint-Hilaire a si bien décrits dans son mémoire sur le placenta central libre, sans pouvoir en déterminer l'origine, ne sont donc que les bords libres et persistants de lames qui s'avancent des parois de l'ovaire vers le centre et se déchirent en partie peu de temps avant l'anthèse.

J'ai dit que dans les *Montia* on remarque à la base de chaque mamelon carpellaire primitif une petite fossette. C'est dans l'angle interne de chacune de ces petites fossettes que naît un ovule. Comme ces petites fossettes ne deviennent pas plus profondes, elles ne sont pas visibles à l'état adulte de la fleur, et l'ovule, ne pouvant y être suspendu, devient dressé et anatrope avec son micropyle en bas et tourné du côté extérieur.

Le pistil des *Portulaca* est composé, à l'origine, de cinq mamelons carpellaires alternes avec les pétales, et non de trois, comme dans les autres genres. En outre, l'ovaire est infère, et dans sa cavité uniloculaire on remarque, non pas un axe central supportant des ovules, comme dans les *Calandrinia* et les *Talinum*, non pas trois filets nus qui s'étendent du sommet à la base, comme dans les *Montia*, mais cinq branches placentaires couvertes d'ovules, comme si le placenta était ramifié. J'ai suivi dans tous

Digitized by Google

ses développements la fleur, et par conséquent le pistil du *Portulaca oleracea*, et voici ce que j'y ai observé :

Cinq mamelons alternes avec les pétales apparaissent d'abord. Libres entre eux à l'origine, ils sont promptement connés, et le pistil prend la forme d'une coupe pentagonale dont les angles correspondant aux mamelons carpellaires primitifs sont plus relevés que les côtés ; au pied de chacun de ces mamelons carpellaires, on remarque bientôt une petite fossette ; en sorte que la coupe pistillaire uniloculaire, dans sa partie supérieure, est dans le fond creusée de cinq trous, rudiments des loges. Les cloisons qui séparent ces trous ou ces loges sont très épaisses, et leur bord n'est pas horizontal, mais incliné, comme dans les *Talinum* et les *Calandrinia*, de la circonférence vers le centre. Plus la coupe pistillaire avance en âge, plus elle prend la forme d'un sac, et plus aussi les bords supérieurs des cloisons qui séparent les fossettes creusées dans le fond de la coupe s'élèvent et tendent à partager la portion uniloculaire de cette coupe en cinq compartiments ; il en résulte qu'à un certain moment la cavité de l'ovaire est quinqué-loculaire dans sa partie inférieure et incomplétement quinqué-loculaire dans sa partie supérieure. Jusque-là, sauf le nombre des loges, l'intérieur de l'ovaire des *Portulaca oleracea* ressemble complétement à l'intérieur de l'ovaire des *Talinum* et des *Calandrinia*. Mais voici où commencent les différences.

Dans les *Talinum* et les *Calandrinia*, les ovules ne naissent que dans l'angle interne des loges complètes, et les bords libres des cloisons qui séparent ces loges et qui tendent à partager la cavité uniloculaire de la partie supérieure de l'ovaire en autant de loges incomplètes sont entièrement nus. Dans les *Portulaca oleracea*, au contraire, les ovules naissent non-seulement dans l'angle interne des loges complètes, mais encore sur les bords libres des cloisons qui les séparent. Aussi, quand par suite des développements, ces cloisons se déchirent comme dans les autres Portulacées, les bords libres des cloisons qui sont chargés d'ovules persistent comme l'axe central qui en est également couvert, et semblent n'en être que des ramifications. Sans vouloir diminuer en rien son importance, on peut donc dire que cette différence dans la placentation de l'ovaire des *Portulaca* et des autres Portulacées est beaucoup moindre qu'on n'avait pu le croire au premier abord. Il en est de même de cette différence tirée de la position infère de l'ovaire. A l'origine, en effet, le pistil des *Portulaca* est complétement supère comme dans les autres Portulacées ; mais par un phénomène que j'ai exposé en détail à l'occasion des Nymphæacées (page 272), la portion du réceptacle qui supporte les sépales, les pétales, les étamines et les carpelles,

Digitized by Google

croissant plus que la partie centrale, il en résulte que les loges, en devenant plus profondes, se trouvent de plus en plus au-dessous du point d'insertion de ces organes, et que l'ovaire devient infère.

MOLLUGINÉES.

Les Molluginées diffèrent autant des Portulacées que les Chénopodées diffèrent des Basellacées, et j'ai peine à comprendre pourquoi on les a réunies dans un seul et même ordre. Il résulte, en effet, des quelques observations organogéniques que j'ai pu faire sur le *Mollugo verticillata*, que, sauf le pistil qui se développe comme le pistil des *Calandrinia*, tout est différent. Ainsi, je n'ai pas trouvé d'abord les deux bractées antérieures et postérieures qui forment le périanthe externe ou calice des Portulacées proprement dites; il n'y a jamais qu'un seul périanthe, et le périanthe à l'origine n'est pas composé de cinq folioles à peu près égales entre elles, comme dans les *Calandrinia :* il y en a trois très grandes qui apparaissent d'abord, et deux très petites qui n'apparaissent que très longtemps après les deux autres. L'androcée, en outre, se compose de trois étamines seulement, dont deux sont superposées aux deux petits sépales latéraux, et dont la troisième alterne avec les deux sépales antérieurs.

Comme je n'ai eu à ma disposition que des échantillons mal venus, je n'ai pu rendre mes observations aussi complètes que possible; mais je ne fais aucun doute que dans les *Mollugo*, qui ont six étamines, les trois nouvelles sont superposées aux trois grands sépales **1**, **2** et **3**, et naissent après les trois autres. J'espère qu'un jour le Jardin des plantes en possédera quelques espèces vivantes, et qu'il me sera facile de vérifier ces prévisions.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXVIII.

Portulaca oleracea.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B*, dans le *Portulaca oleracea :* *b*, bractées secondaires latérales. Un des sépales est antérieur et l'autre postérieur.

Fig. 2. Apparition de la corolle. Ce sont cinq mamelons, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Les deux premiers, s^1, s^2, sont alternes avec les deux sépales, *i*, *i'*.

Fig. 4. Apparition du bourrelet androcéen : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, pétales.

Fig. 5. Apparition des quatre premières étamines superposées par paire aux deux pétales, s^1, s^2. Il n'y a encore aucune trace d'étamines devant les pétales, s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, alternes avec les pétales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, et au pied de chacun desquels on remarque une petite fossette, rudiment d'une loge. Toutes les étamines, *et*, sont nées.

Fig. 7. Pistil un peu plus âgé que dans la fig. 6 : *cp*, mamelons carpellaires au pied de chacun desquels on remarque une petite fossette, *lg*, rudiment d'une loge.

Fig. 8 et 9. Pistils de plus en plus âgés. Dans la fig. 8, le pistil, qui est un peu plus âgé que dans la fig. 9, est vu de face, tandis que dans la fig. 9 il est vu un peu de côté : *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges ; *pl*, placentas.

Fig. 10. Portion d'une coupe longitudinale d'une fleur de l'âge de celle dont on a représenté le pistil dans la fig. 9, pour montrer que l'ovaire est alors supère : *i*, sépale ; *s*, pétale ; *et*, étamines ; *st*, style ; *pl*, placenta.

Fig. 11. Portion d'une coupe longitudinale d'une fleur à peine plus âgée et dont on a enlevé le pistil pour bien montrer que le bourrelet androcéen sur lequel les étamines, *et*, sont nées, est conné avec la corolle, *s*, et qu'à ce moment le pistil est au niveau de l'insertion des pétales.

Fig. 12. Portion d'une coupe longitudinale d'une fleur à peine encore plus âgée et dont on a également enlevé le pistil. On voit très nettement que le bourrelet androcéen, *et*, est conné avec la corolle, et qu'il est inséré un peu plus bas que la corolle, *s*; *i'*, sépale.

Fig. 13. Portion d'une coupe longitudinale d'une fleur du même âge que dans la figure précédente, pour montrer les loges, *lg*, et les cloisons placentaires, *pl*, qui s'avancent vers le centre ; *i*, sépales ; *s*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 15. Partie supérieure du pistil peu de temps avant l'apparition des ovules.

Fig. 16. Le même, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les placentas, *pl*, connés à la base et libres dans leur partie supérieure ; *st*, styles.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où les ovules, *ol*, apparaissent : *i*, sépales ; *s*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style. Le fond des loges, *lg*, est au-dessous de l'insertion des carpelles et des autres organes, et l'ovaire est déjà infère.

Fig. 18. Portion isolée et grossie du pistil de la fig. 17 : *pl*, placentas ; *ol*, ovules ; *st*, styles.

Fig. 19 et 20. Portion du même pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux rangées d'ovules, *ol*. Dans la fig. 20, les placentas sont rapprochés comme dans la nature. Dans la fig. 19, on les a écartés pour montrer qu'ils sont connés à leur base et libres à leur partie supérieure.

Fig. 21 et 22. Loge d'un pistil de plus en plus âgé déchiré sur le dos. Dans la fig. 22, les ovules inférieurs n'ont point encore d'enveloppes, tandis que ceux qui sont à mi-hauteur, *ol*, en ont déjà deux. Dans la fig. 23, les ovules, *ol*, sont tous revêtus de leurs enveloppes ; ils deviennent anatropes, et au lieu d'être sessiles comme dans la fig. 22, ils sont déjà portés sur un funicule assez long. On a écarté, en outre, dans la fig. 21, les deux placentas pour montrer que la fente carpellaire, *f*, descend beaucoup plus bas que l'insertion des ovules.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'un pistil au moment où les cloisons se déchirent : *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée encore. Les cloisons qui séparent les loges sont presque entièrement détruites ; il ne reste que la portion qui supporte les ovules, *ol*, et qui a la forme d'un filet : *st*, style ; *i*, calice ; *s*, corolle : *et*, étamines.

Fig. 25. Portion d'une loge déchirée sur le dos. On aperçoit les cicatrices des cloisons, *cl*, sur les filets qui restent au centre de l'ovaire et qui supportent une partie des ovules, *ol*. On a enlevé au centre les ovules inférieurs pour montrer jusqu'où descend la fente carpellaire, *f*, et l'on ne voit plus de ces ovules que les cicatrices, *ol'*.

Fig. 26. Quand toutes les cloisons sont détruites, il ne reste plus au centre que les cinq bords de ces cloisons qui étaient chargés d'ovules, et le placenta semble comme ramifié.

Fig. 27, 28, 29, 30. Bouton à divers états de développement. Dans les fig. 27 et 28, le pistil est encore supère, et l'on n'aperçoit à l'extérieur aucun étranglement. Dans les fig. 29

et 30, le pistil est infère, et un étranglement *a*, à l'extérieur, indique par sa hauteur au-dessus du point d'insertion de la fleur de combien ce pistil est infère.

Fig. 31. Stigmate.

Fig. 32. Une branche stigmatique isolée.

Fig. 33. Ovules dont un est devenu monstrueux en restant orthotrope.

PLANCHE LXIX.

Calandrinia Menziesii.

Fig. 1. Apparition successive des deux sépales, s^1, s^2, dans le *Calandrinia Menziesii*.

Fig. 2. Apparition des deux premiers pétales, *p*, alternes avec les deux sépales, s^1, s^2.

Fig. 3. C'est la fig. 2 vue de face pour montrer que les deux premiers pétales, *p*, tout en étant alternes avec les sépales, s^1, s^2, sont cependant plus rapprochés du grand sépale, s^1.

Fig. 4. Apparition du troisième pétale, p', superposé au petit sépale, s^2 : s^1, grand sépale ; *p*, pétales premiers nés.

Fig. 5. Apparition de trois étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, p', et superposées, une au grand sépale, s^1, et deux au petit sépale, s^2.

Fig. 6. C'est la fig. 5 vue de côté. Les mêmes lettres indiquent les mêmes organes.

Fig. 7. Fleur du même âge que celles des fig. 5 et 6, mais avec cinq pétales, *p*, p'.

Fig. 8. Fleur plus âgée et vue du côté du grand sépale, s^1, qui est rabattu : *et*, étamine ; *p*, pétales ; *cp*, feuilles carpellaires adossées contre l'extrémité réceptaculaire, *a*.

Fig. 9. La même fleur vue du côté du petit sépale, s^2, qui est rabattu : *et*, étamines ; p', pétale ; *cp*, feuilles carpellaires adossées contre l'extrémité réceptaculaire, *a*.

Fig. 10. Fleur au moment où les feuilles carpellaires, *cp*, dépassent l'extrémité du réceptacle : *pl*, cloisons qui séparent les loges, *lg* ; *et*, étamines ; *p*, pétales ; s^1, s^2, cicatrices des sépales.

Fig. 11. Fleur au moment de l'apparition des ovules : *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviennent des branches du stigmate ; *ov*, ovaire ; *et*, étamines ; *p*, pétales. Le calice est enlevé.

Fig. 12. Pistil de la fleur précédente isolé et déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, naissant du haut en bas et sur deux séries ; *cl*, cloisons placentaires ; *cp*, stigmates.

Fig. 13. Pistil au moment où les ovules se revêtent de leurs enveloppes : *cp*, branches stigmatiques ; *ov*, ovaire.

Fig. 14. Ovaire de ce pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol* : *cl*, cloisons placentaires. On a coupé l'extrémité du style.

Fig. 15. Pistil déchiré sur le dos d'une loge au moment où les cloisons, *cl*, se déchirent et transforment l'ovaire triloculaire, *ov*, en un ovaire uniloculaire : *ol*, ovules ; *st*, style ; *sg*, stigmate ; *f*, fente produite par le rapprochement des cloisons placentaires, *cl* ; *dc*, déchirure d'une cloison.

Fig. 16 et 17. Ovules isolés à divers âges : *m*, micropyle ; *fu*, funicule.

Fig. 18. Fleur épanouie construite sur le type quinaire.

Fig. 19. Coupe longitudinale de cette fleur. Les cloisons de l'ovaire ayant disparu, les ovules semblent être attachés à un placenta central.

Montia fontana.

Fig. 20. Jeune fleur de *Montia fontana* vue du côté du petit sépale, s^2, qui est coupé : p', pétales superposés à ce petit sépale ; *et*, étamines superposées à ces pétales ; *cp*, branches du style ; *ov*, ovaire.

Digitized by Google

Fig. 21. La même fleur vue du côté du grand sépale, s^1, qui est coupé : *p*, pétales alternes avec les sépales : *p'*, pétale superposé au grand sépale ; *cp*, branches du style ; *ov*, ovaire.

Fig. 22. Coupe longitudinale du pistil des figures précédentes : *cl*, cloisons qui s'avancent vers le centre ; *ol*, ovule qui naît dans l'angle interne de chaque loge incomplète.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'un pistil au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de leur seconde enveloppe et tournent à l'anatropie : *cl*, cloisons qui s'avancent vers le centre ; l'une d'elles est coupée par moitié dans sa longueur.

Fig. 24. Pistil du même âge que dans la fig. 23. On a déchiré l'ovaire sur le dos d'une loge, puis on a rabattu l'ovule, *ol*, renfermé dans cette loge pour montrer comment les trois cloisons, *cl*, s'avancent vers le centre.

Fig. 25. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé : l'ovule, *ol*, est dressé et anatrope ; *cl*, cloisons qui n'atteignent pas encore le centre ; *cp*, styles.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'un pistil au moment où les cloisons, *cl*, se déchirent : *ol*, ovule ; *st*, styles.

Fig. 27. Corolle, *p*, *p'*, androcée, *et*, et pistil de la fleur au moment où les cloisons de l'ovaire se déchirent. Les pétales sont connés à la base.

Fig. 28. Corolle détachée de la fleur précédente pour montrer que les étamines, *et*, sont connées avec les pétales.

Fig. 29. Pistil au moment où les papilles stigmatiques apparaissent au sommet des branches du style, *st*. On a ouvert une loge sur le dos pour montrer que les cloisons, *cl*, ne se réunissent pas au centre et se déchirent.

Fig. 30. Fleur peu de temps avant l'anthèse. On a enlevé le calice : *p*, *p'*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *st*, styles recouverts à leur extrémité de papilles stigmatiques.

Fig. 31. Pistil isolé de la fig. 30 : *st*, style ; *ov*, ovaire que l'on a déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, qui sont solitaires et dressés dans chaque loge avec leur micropyle en bas. D'un autre côté, les cloisons qui séparaient les loges se sont détruites en grande partie et l'on n'en aperçoit plus que les traces, *cl'*, sur les parois ovariennes.

Fig. 32. C'est le pistil de la fig. 31 déchiré également sur le dos, mais dont on a enlevé les ovules pour montrer que les cloisons ne se réunissent pas au centre, et qu'elles se déchirent dans leur milieu de façon à ne laisser sur les parois que de très légères traces, *cl'*, et au milieu de l'ovaire trois lanières, *cl''*.

PLANCHE LXX.

Mollugo verticillata.

Fig. 27. Jeune fleur de *Mollugo verticillata* : les trois sépales, s^1, s^2, s^3, sont beaucoup plus développés que les deux autres, s^4, s^5. Les trois étamines, *et*, sont nées ; deux sont superposées aux deux sépales, s^4, s^5, et une est alterne avec les deux sépales, s^1, s^3.

Fig. 28. Apparition des trois mamelons carpellaires, *cp*, alternes avec les étamines, *et* : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 29. Androcée, *et*, et pistil, *ov*, peu de temps avant l'anthèse : les étamines sont légèrement connées à leur base.

Talinum patens.

Fig. 30. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Talinum patens*. *b*, *b'*, bractées secondaires latérales et fertiles ; s^1, sépale antérieur ; s^2, sépale postérieur ; *p*, pétales alternes avec les sépales.

Digitized by Google

Fig. 31. Fleur isolée de la fig. 31 et dans laquelle on a écarté les sépales, s^1, s^2, pour montrer les deux pétales alternes, p^1, p^2, dont l'un est né avant l'autre.

Fig. 32. Apparition successive des trois autres pétales, p^3, p^4, p^5, dont deux, p^3, p^5, sont superposés au sépale premier né, s^1, et par conséquent antérieur, et dont l'autre est superposé au sépale postérieur, s^2.

Fig. 33. Apparition d'un premier rang d'étamines, et^a ; il y en a cinq alternes avec les pétales, p^1, p^2, p^3, p^4, p^5.

Fig. 34. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons carpellaires, *cp*, dont deux sont postérieurs et un antérieur : les sépales, s^1, s^2, et les pétales, p^1, p^2, p^3, p^4, p^5, sont étalés ; outre les cinq étamines alternes, et^a, on en compte sept autres, et^o, qui sont superposées, deux à chacun des deux premiers pétales, p^1, p^2, et une à chacun des trois autres pétales, p^3, p^4, p^5.

Fig. 35. Pistil isolé un peu plus âgé.

Fig. 36. Bouton peu de temps avant l'anthèse : s^1, s^2, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 37. Androcée, *et*, et pistil, *ov*, *st*, de ce bouton.

ORDRE DES CARYOPHYLLÉES.

Adanson, dans ses *Familles des Plantes*, divise les Caryophyllées en deux groupes qu'il caractérise, l'un par son calice gamosépale et formant un tube comme dans les *Lychnis* et les *Silene*, l'autre par son calice dialysépale et sans tube comme dans les *Alsine* et les *Arenaria*. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, n'admet point cette division. Réunissant aux Caryophyllées quelques genres qu'Adanson avait placés dans sa famille des Espargoutes, il les partagea en six sections, d'après le nombre des étamines et des styles, la présence ou l'absence d'un tube au calice. Mais cette classification des Caryophyllées proposée par A.-L. de Jussieu ne fut pas adoptée par les botanistes modernes. La famille des Espargoutes d'Adanson qu'il avait détruite est rétablie dans tous les ouvrages récents sous le nom de *Paronychiées*, et les Caryophyllées, sont divisées en Silénées et en Alsinées (1), selon que leur calice est gamosépale ou dialysépale.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de toutes les Caryophyllées est une cyme bipare qui devient quelquefois unipare aux extrémités. Chaque fleur est accompagnée de deux feuilles latérales qui produisent chacune à leur aisselle une autre fleur. Le calice se compose tantôt de cinq sépales (ex. : *Dianthus*, *Alsine*, etc.), tantôt de quatre sépales (ex. : *Sagina*, *Buffonia*). Lorsqu'ils sont au nombre de cinq, les sépales naissent successivement et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs : ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux : ce sont les sépales 4 et 5; enfin le sépale 2 est postérieur. Lorsqu'ils sont au nombre de quatre, les sépales sont disposés de façon que deux sont latéraux et deux sont l'un antérieur et l'autre postérieur; ils apparaissent par paire, et

(1) M. Duchartre a publié, dans sa *Revue botanique*, vol. II, p. 213, une note sur l'organogénie de la fleur des *Cerastium* et des *Holosteum*, qui appartiennent à la section des Alsinées. Ses observations sur le mode de développement des ovules sur un placenta central et sur la manière dont les pétales de ces plantes deviennent bilobés sont exactes. Il ne s'est trompé que sur l'ordre d'apparition des pétales et des étamines, comme je le dirai tout à l'heure, et sur l'origine du pistil, commettant en cette circonstance une erreur qui s'est reproduite dans tous ses autres mémoires.

Digitized by Google

comme il y a toujours deux feuilles qui accompagnent chaque fleur, la paire antéro-postérieure apparaît avant l'autre. Ces sépales naissent d'abord libres et distincts; plus tard, ils deviennent connés dans les Silénées de manière à former ce tube qui est le principal caractère de cette section, tandis qu'ils restent toujours libres et distincts dans les Alsinées.

Corolle. Lorsque tous les sépales sont nés, on voit poindre sur le réceptacle, dans les Caryophyllées pentamères, telles que les *Silene*, les *Cerastium*, cinq mamelons alternes. Ces cinq mamelons sont les pétales; ils naissent tous à la fois et croissent à peine dans le premier âge de la fleur. Aussi pendant longtemps semblent-ils plus jeunes que les autres organes. Ce n'est guère que quand le bouton est près de s'entr'ouvrir qu'ils grandissent tout à coup très rapidement, de manière à recouvrir bientôt les étamines et le pistil. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison convolutive.

Tant que ces pétales croissent peu, ils ressemblent dans toutes les Caryophyllées à de petites écailles membraneuses, presque transparentes, à contour demi-circulaire. Mais lorsque peu de temps avant l'anthèse ils commencent à grandir, des modifications nombreuses se manifestent dans leur forme, et ces modifications sont différentes selon les espèces. Ainsi, dans les *Silene*, où le calice est gamosépale, l'écaille primitive qui devient le limbe du pétale s'effile à sa base en un onglet très long qui la porte hors du tube calicinal. Dans les *Cerastium* et les *Malachium*, au contraire, cette écaille qui devient également le limbe, reste sessile sur le réceptacle et s'y insère par sa base sans le secours d'un onglet.

Ce limbe du pétale, qu'il soit sessile ou onguiculé, ne reste pas toujours entier comme dans les *Alsine;* souvent, comme dans les *Stellaria* et les *Cerastium*, il devient émarginé, ou bifide, ou bipartite. M. Duchartre a montré que cette division plus ou moins profonde du limbe tient à ce que l'expansion de ce limbe ne se fait pas également dans toute sa surface. Sur la ligne médiane qui va de son sommet à sa base, le limbe s'étend fort peu; sur les côtés, au contraire, il s'étend beaucoup; voilà toute la différence.

Enfin, dans les *Drypis* comme dans les *Silene*, au point de jonction de l'onglet et du limbe, il se manifeste des appendices dont l'ensemble forme ce qu'on appelle la *coronule;* mais ces appendices, tout à fait analogues à l'écaille des Résédacées ou des Frankéniacées, ne se montrent que très tard lorsque la fleur est prête à s'épanouir.

Androcée. Après la naissance des cinq pétales dans les *Cerastium*, apparaissent les étamines qui sont au nombre de dix. Cinq sont alternes avec les pétales et cinq leur sont superposées. Les cinq premières apparaissent avant

les autres; aussi sont-elles toujours plus grandes; mais elles sont situées sur un cercle plus intérieur, bien que plus âgé. J'ai dit précédemment que les pétales croissaient peu à l'origine. Il en résulte qu'à un certain moment les étamines sont plus grosses que les pétales et disposées de telle façon que le pétale ne semble plus qu'un bourrelet extérieur né sur cette étamine. C'est ce qui a induit en erreur M. Duchartre, qui croyait que les étamines superposées aux pétales naissent non-seulement avant les pétales, mais souvent avant les autres étamines, ce qui le forçait à admettre des inégalités de développement en sens inverse. Avec un peu plus de bonheur, cet observateur aurait trouvé comme moi de jeunes fleurs dans lesquelles les étamines superposées aux pétales commencent à naître et sont beaucoup plus petites que ces pétales, de manière à ne laisser aucun doute qu'à ce moment les étamines ne font qu'éclore, tandis que les pétales sont déjà nés depuis longtemps.

Pistil. L'étude organogénique du pistil des Caryophyllées est du plus grand intérêt, car elle montre très nettement la nature axile du placenta, et par conséquent permet de distinguer ce qui dans un ovaire pluriloculaire est axile et ce qui est appendiculaire.

Lorsque toutes les étamines sont nées dans les ***Cerastium biebersteinianum*** que j'ai pris comme exemple, le sommet du réceptacle est encore très élevé au-dessus de ces étamines et a l'aspect d'un cône dont l'extrémité tronquée serait arrondie et hémisphérique. C'est à la base de ce cône qu'apparaissent les cinq mamelons, rudiments des feuilles carpellaires. Ces cinq mamelons sont sur un même verticille et primitivement distincts; en ce point, je diffère avec M. Duchartre, qui prétend qu'ils sont supportés à l'origine par un petit bourrelet circulaire qui les a précédés. Ils grandissent rapidement et prennent la forme de ces vasques qu'on remarque au pied des fontaines et qui servent à recevoir l'eau. Comme il y a cinq mamelons, il y a cinq vasques, et chacune de ces vasques est le rudiment d'une loge.

Quand les mamelons carpellaires ou feuilles carpellaires prennent la forme de vasques, les contours du cône tronqué réceptaculaire contre lesquels ils s'appliquent s'aplatissent, et ce cône tronqué devient une pyramide tronquée à cinq pans et à cinq arêtes. Si la surface de ces cinq pans contre lesquels sont appliquées les feuilles carpellaires restait plane, l'espace qui sépare chaque feuille carpellaire du pan contre lequel elle est appliquée serait demi-tubulaire; mais il n'en est pas ainsi : cette surface après être devenue plane de convexe qu'elle était, devient concave et alors l'espace qui sépare chaque feuille carpellaire du pan contre lequel elle est appliquée est tubulaire.

Digitized by Google

Les cinq pans de la pyramide tronquée réceptaculaire en devenant de plus en plus concaves rendent les cinq arêtes de plus en plus saillantes, et ces cinq arêtes deviennent les cloisons qui séparent les uns des autres les tubes formés d'une part par les feuilles carpellaires et d'autre part par les pans concaves de la pyramide tronquée. Les cloisons de ce pistil ne sont donc pas appendiculaires, comme le croient les auteurs, mais axiles.

Plus la fleur avance en âge, plus les bords des feuilles carpellaires s'élèvent : aussi arrive-t-il un moment où les bords sont à la même hauteur que le sommet de la pyramide tronquée réceptaculaire, et alors le pistil a la forme d'un cylindre cannelé d'autant de cannelures qu'il y a de feuilles carpellaires et dont l'intérieur semble creusé de cinq tubes profonds. Mais les choses ne s'arrêtent pas là. Les bords des feuilles carpellaires continuant à grandir, dépassent le sommet de la pyramide réceptaculaire, et comme ils entraînent avec eux les arêtes de la pyramide, la partie supérieure de l'ovaire forme une cavité partagée incomplétement en cinq compartiments par des cloisons qui vont en diminuant graduellement de hauteur de la circonférence au centre. Ces cinq compartiments font suite aux loges; quant aux styles, ils sont formés par l'extrémité de chaque feuille carpellaire qui s'allonge et se gonfle à son extrémité en un stigmate renflé.

Les ovules sont très nombreux et sur deux séries dans chaque loge : ils apparaissent sur la pyramide réceptaculaire avant que les feuilles carpellaires aient atteint le sommet de cette pyramide, et par conséquent avant que les loges soient entièrement formées. Les plus âgés sont en haut et les plus jeunes en bas. Ils sont campulitropes comme dans toutes les Caryophyllées.

Dans le *Drypis* le réceptacle se prolonge au delà de l'insertion des étamines et se termine par une plate-forme triangulaire, aux angles de laquelle on remarque trois mamelons carpellaires. Ces trois mamelons carpellaires sont à peine nés qu'une petite fossette, rudiment d'une loge, se manifeste au pied de chacun d'eux. Si ces trois petites fossettes restaient distinctes, le pistil aurait trois loges; mais il n'en est pas ainsi. Deux fossettes se réunissent en une seule, en sorte qu'à un certain âge on observe deux loges seulement, l'une très grande et l'autre très petite. La loge la plus grande, celle qui en représente deux, est seule fertile et donne naissance à deux ovules, et dans l'autre il n'y a jamais la moindre trace d'ovules à quelque âge qu'on l'examine.

Si l'axe réceptaculaire contre lequel sont appliqués les mamelons carpellaires croissait autant que ces mamelons, le pistil aurait toujours l'aspect d'un cylindre creusé de deux trous, dont l'un très grand, et dont l'autre

Digitized by Google

très petit; mais à peine les ovules sont-ils nés que cet axe réceptaculaire ne croît plus, et alors les mamelons carpellaires croissant toujours forment un sac dont l'ouverture est bordée par les extrémités des trois mamelons carpellaires primitifs qui se sont allongés en styles. A l'intérieur de ce sac il y a deux cloisons qui, partant des parois, s'avancent l'une vers l'autre. Ces deux cloisons ne sont autre chose que les deux cloisons qui séparaient primitivement les deux loges, et qui ont été entraînées d'un côté par le sac ovarien qui s'élève toujours, et retenues d'un autre côté à l'axe qui ne croît plus. Par suite leur bord libre, qui était à l'origine horizontal, quand le sac n'était pas plus haut que l'axe réceptaculaire, s'inclinant de plus en plus de la circonférence vers le centre devient vertical.

Peu de temps avant l'anthèse, ces deux cloisons, qui sont devenues verticales, se détruisent dans leur longueur et se partagent en deux parties, l'une qui reste adhérente à la paroi du sac ovarien, et forme comme une couture longitudinale; l'autre qui parcourt le centre de l'ovaire de la base au sommet sous la forme d'un filament plus ou moins ténu.

Les ovules, qui ne sont qu'au nombre de deux, deviennent campulitropes, en dirigeant leur micropyle en bas et intérieurement.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXI.

Drypis spinosa.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport aux deux bractées latérales, *b*, *b* ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 2. Apparition successive des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig 5. Fleur au moment où les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, deviennent cuculliformes ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 6. Fleur au moment où les trois mamelons carpellaires, *cp*, apparaissent; *et*, étamines : *p*, pétales; *s*, cicatrice du calice. Au pied de chaque mamelon carpellaire on remarque une fossette, rudiment d'une loge.

Fig. 7. Pistil un peu plus âgé. Les trois mamelons carpellaires, *cp*, subsistent; mais des trois logettes, *lg*, deux se sont confondues en une seule.

Fig. 8. Pistil au moment où deux ovules, *ol*, se montrent dans la loge, *lg'*, formée par la réunion de deux loges contiguës ; la loge, *lg*, est stérile.

Fig. 9. Pistil plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires; *ol*, ovules ; *lg*, loge stérile.

Fig. 10. Fleur dans laquelle on a coupé trois sépales, *s'*, un pétale, *p'*, et deux étamines, *et'*, pour montrer le pistil : *et*, étamines ; *s*, sépales ; *p*, pétales. On remarque dans cette figure que les deux loges qui doivent se confondre en une seule sont encore distinctes ; c'est un cas assez rare ; ordinairement la confusion a lieu bien plus tôt.

Digitized by Google

Fig. 11. Pistil un peu plus âgé que dans la fig. 10. Les deux loges qui doivent se confondre en une seule produisent chacune un ovule : *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront les branches du style.

Fig. 12. Pistil encore plus âgé.

Fig. 13. Pistil un peu moins jeune que dans la figure 12. On l'a déchiré sur le dos de la loge fertile pour montrer les cloisons, *cl*, qui s'avancent l'un vers l'autre, et les deux ovules, *ol*.

Fig. 14. Pistil plus âgé, déchiré également sur le dos de la loge fertile : *cl*, cloisons qui s'avancent l'une vers l'autre sans se souder; *ol*, ovules; *st*, branches du style.

Fig. 15. Pistil au moment où les cloisons intérieures se déchirent : *ov*, ovaire; *et*, étamines; *p*, pétales sur lesquels on aperçoit des appendices, *ap*; *et'*, *p'*, cicatrices d'étamines et de pétales.

Fig. 16. Pistil de la figure précédente, déchiré sur le dos de la loge stérile : les deux cloisons, *cl*, se déchirent dans leur longueur, et par cette déchirure on aperçoit les deux ovules qui sont dans l'autre loge.

Fig. 17. Fleur épanouie : *s*, calice; *p*, pétales; *et*, étamines.

Fig. 18. Ovaire de la figure 17.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la figure 17 : *st*, styles; *ol*, ovules; *cl*, cloisons réduites à deux filaments; *p*, pétale; *p'*, pétale coupé dans sa longueur; *ap*, appendices nés sur les pétales; *et'*, filets des étamines.

Fig. 20 et 21. Ovaires à deux âges différents et coupés horizontalement de façon à montrer les deux cloisons, *cl*, entières dans la fig. 20, et réduites seulement à deux filaments dans la fig. 21 : *ol*, ovules; *m*, micropyle.

Fig. 22. Branches du style.

PLANCHE LXXII.

Cerastium biebersteinianum.

Fig. 1. Apparition des deux premières feuilles latérales, *b*, qui accompagnent chaque fleur.

Fig. 2. Apparition du calice : s^2, sépale postérieur alterne avec les deux feuilles latérales, *b*.

Fig. 3. Apparition des autres sépales, s^1, s^5 : *b*, feuilles latérales à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur, *fl*.

Fig. 4. Fleur dans laquelle les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont seuls nés.

Fig. 5. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Apparition des cinq étamines, et^a, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *p*, pétales.

Fig. 7. Apparition des cinq étamines, et^o, superposées aux pétales, *p* : et^a, étamines superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 8. Fleur un peu plus âgée que dans la figure 7. Les mêmes lettres indiquent les mêmes organes.

Fig. 9. Fleur au moment de l'apparition des mamelons carpellaires : et^a, étamines superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5; et^o, étamines superposées aux pétales, *p*.

Fig. 10. Pistil de cette fleur de la figure 9, isolé et grossi : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 11. Le même vu de face : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 12 et 13. Pistil de plus en plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires qui semblent former des vasques à la base de la partie centrale du réceptacle.

Digitized by Google

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil de la figure 13, pour montrer la profondeur de la cavité située entre le mamelon carpellaire, *cp*, et l'axe réceptaculaire, *a*.

Fig. 15. Pistil au moment de l'apparition des ovules, *ol* : *cp*, paroia de l'ovaire; *cl*, cloisons qui séparent les loges; *a*, axe placentaire sur lequel naissent les ovules.

Fig. 16. Le même pistil dont on a déchiré quelques loges sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent sur l'axe placentaire, *a*, de haut en bas : *cl*, cloisons; *cp*, parois de l'ovaire.

Fig. 17. Pistil plus âgé que dans la figure 16, et déchirée de la même façon pour montrer les ovules, *ol*; *cl* cloisons qui séparent les loges; *cp*, parois de l'ovaire.

Fig. 18. Pistil encore plus âgé. Les parois de l'ovaire formées par les mamelons carpellaires recouvrent entièrement l'axe placentaire, *a*, et les nervures moyennes se prolongent en cinq pointes, *cp*, qui deviendront les styles.

Fig. 19. C'est le pistil de la figure 18, déchiré pour montrer les ovules, *ol*, dont les supérieurs se revêtent de deux enveloppes, tandis que les inférieurs en ont une à peine : *cp*, parois de l'ovaire; *cl*, cloisons qui séparent les loges.

Fig. 20. Une rangée d'ovules, *ol*, isolée et grossie.

Fig. 21. Coupe longitudinale d'un pistil un peu plus âgé que dans la figure 21 : *ol*, ovules; *cl*, cloisons : *st*, styles.

Fig. 22. Portion de la coupe longitudinale de la figure 21 dans laquelle on a écarté un peu les cloisons, *cl*, pour mieux montrer l'organisation de la partie supérieure de l'ovaire : *ol*, ovules; *st*, styles.

Fig. 23. Une des cloisons de la fig. 22, isolée avec deux styles, *st*.

Fig. 24. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire; *st*, styles.

Fig. 25. Portion d'une coupe longitudinale : *st*, styles; *cl*, cloisons; *ol*, ovules.

Fig. 26. Ovule de ce pistil isolé : *h*, hile; *m*, micropyle.

Fig. 27. Coupe longitudinale de l'ovaire au moment de l'épanouissement de la fleur : les cloisons, *cl*, qui séparent les loges se détruisent et transforment l'ovaire pluriloculaire en ovaire uniloculaire; *ol*, ovules.

Fig. 28. Sommet des styles qui surmontaient l'ovaire de la figure 27.

Fig. 29. Un style isolé pour montrer comment sa face interne se recouvre de papilles stigmatiques.

Fig. 30. Ovule retiré de l'ovaire de la figure 27 : *m*, micropyle; *h*, hile.

Fig. 31. Pétale.

Fig. 32 et 33. Étamine vue de face et sur le dos.

Fig. 34 et 35. Ovules plus jeunes que ceux représentés dans les figures 26 à 30 : *h*, hile; *m*, micropyle.

PLANCHE LXXIII.

Malachium aquaticum.

Fig. 1. Inflorescence en cyme du *Malachium aquaticum* : *B*, feuille-mère à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl*; *b*, feuille latérale à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl'*; *b'*, feuille latérale d'une autre génération et à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl''*.

Fig. 2. Fleur dont deux sépales, s^1, s^2, sont nés. Le sépale, s^2, est derrière la fleur et n'est pas visible.

Fig. 3. Fleur dont les trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, sont nés. Le sépale, s^2, est derrière la fleur et n'est pas visible.

Fig. 4. Fleur dont tous les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 5. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Apparition des cinq premières étamines, et^a, alternes avec les pétales, p ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. sépales.

Fig. 7. Portion grossie de la fig. 6 : et^a, étamines ; p, pétales ; s^5, sépales.

Fig. 8. Apparition des cinq autres étamines, et^o, superposées aux pétales, p ; s, calice.

Fig. 9. Portion grossie de la fig. 8 : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées, p, pétales ; s, calice.

Fig. 10. Apparition du pistil sous la forme de cinq mamelons, cp, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 ; et^a, étamines superposées aux sépales ; et^o, étamines superposées aux pétales, p.

Fig. 11. Portion isolée et vue de côté de la fleur représentée dans la fig. 10, pour montrer que les pétales, p, sont entiers : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées.

Fig. 12. Pistil isolé : cp, mamelons carpellaires.

Fig. 13. Pistil d'une fleur un peu plus âgée. Les mamelons carpellaires, cp, ont l'aspect de petites vasques placées à la base du réceptacle : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées.

Fig. 14. Apparition des ovules, ol, sur le réceptacle. Les plus âgés sont au sommet et les plus jeunes à la base. La feuille carpellaire, cp, ne les recouvre pas entièrement : et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées.

Fig. 15. Portion grossie de la fleur représentée dans la figure 14. Les pétales p, commencent à s'échancrer ; et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées.

Fig. 16. Pistil un peu plus âgé : ol, ovules ; cp, feuilles carpellaires.

Fig. 17. Portion de la corolle, p, et de l'androcée, et^a, et^o, peu de temps avant l'anthèse. Les pétales sont profondément échancrés, et le filet des étamines alternes, et^a, présente à sa base deux glandes, gl.

Fig. 18. Pistil au moment où les feuilles carpellaires, cp, allongent leur nervure moyenne pour en former les styles : ol, ovules.

Fig. 19. Portion de la figure 18, vue presque de face : ol, ovules ; cl, cloison qui sépare deux loges.

Fig. 20. Fleur épanouie.

Fig. 21. Coupe longitudinale de cette fleur épanouie : s, calice ; p, corolle ; et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées ; st, style ; ov, ovaires ; ol, ovules.

Fig. 22. Portion grossie de la figure 20 : cp, pétale ; p', pétale coupé ; et^a, étamine alterne ; et^o, étamine superposée ; ov, ovaire.

Fig. 23. Pistil isolé de la figure 20 : st, styles ; ov, ovaire.

Fig. 24. Ovule : h, hile ; m, micropyle.

Fig. 25. Branche du style recouverte sur sa face interne de papilles stigmatiques.

Fig. 26. Anthère.

Digitized by Google

ORDRE DES PARONYCHIÉES.

Adanson avait réuni, sous le nom d'Espargoutes, les genres *Spergula*, *Telephium*, *Queria*, *Paronychia*, *Corrigiola*, etc., et en avait formé deux groupes, selon que le fruit renferme une ou plusieurs graines. A.-L. de Jussieu n'admit pas cette réunion et dispersa ces genres dans trois de ses ordres naturels; ainsi, deux furent placés dans ses Amaranthacées; deux autres dans ses Portulacées; sept dans ses Caryophyllées. Mais bientôt après, R. Brown d'abord, A. Saint-Hilaire et Endlicher ensuite, reprirent les idées d'Adanson et rétablirent le groupe des Espargoutes d'Adanson, mais en lui donnant un autre nom, celui de Paronychiées.

Lorsqu'on étudie avec soin la structure de la fleur, et en particulier de l'ovaire des divers genres qui composent l'ordre des Paronychiées, et qu'on suit pas à pas ses développements, on remarque dès l'origine quatre types principaux d'organisation dont on peut se faire une idée exacte en étudiant les *Telephium*, les *Scleranthus*, les *Illecebrum* et les *Pollichia*. Dans les *Telephium*, l'ovaire est pluriloculaire et chaque loge renferme plusieurs ovules; c'est à tous égards la structure de l'ovaire des *Cerastium* et des *Malachium*. Dans les *Scleranthus* et les *Illecebrum*, l'ovaire est uniloculaire et ne contient qu'un seul ovule; mais tandis que l'ovule des *Scleranthus* est suspendu à l'extrémité d'un long cordon ombilical de façon que son micropyle est supérieur, l'ovule des *Illecebrum* est sessile au fond de l'ovaire, et son micropyle est inférieur. Par suite il y a une grande analogie entre l'ovaire des *Illecebrum* et l'ovaire des Amarantacées. Enfin, dans les *Pollichia* l'ovaire est aussi uniloculaire, mais il y a deux ovules placés à la base des deux filets qui traversent l'ovaire dans sa longueur, et d'après ce que j'ai pu observer sur le sec, ces deux filets qui disparaissent lors de la maturation du fruit ont une origine semblable à celle des deux filets que j'ai indiqués dans les *Drypis*.

Comme les *Pollichia* n'ont point fleuri cette année au Muséum, et que d'ailleurs j'ai donné précédemment l'organogénie de la fleur des *Drypis*, je

Digitized by Google

me borne ici à exposer les développements successifs des trois autres types, en prenant pour exemples le *Drymaria divaricata*, le *Scleranthus annuus* et l'*Illecebrum verticillatum*.

DRYMARIA DIVARICATA.

Les *Drymaria* ressemblent beaucoup plus aux *Stellaria* par l'organisation de leur fleur qu'aux *Illecebrum* et aux *Scleranthus*, et j'ai toujours été surpris qu'on les ait placés dans l'ordre des Paronychiées. Le calice, en effet, se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Cinq pétales naissent ensuite ; ils sont alternes avec les sépales, et dans le bouton ils se disposent en préfloraison convolutive. Ils se développent peu d'abord et paraissent bientôt plus petits que les étamines, en sorte qu'à un certain âge on serait porté à croire qu'ils sont nés après elles ; plus tard, ils croissent rapidement, et dans leur croissance ils s'échancrent à leur sommet, absolument comme les pétales des *Stellaria*, c'est-à-dire par un développement moindre sur la ligne médiane que sur les côtés. Les étamines sont au nombre de cinq ; elles alternent avec les pétales et sont plus tard légèrement réunies à leur base par une sorte de bourrelet annulaire. Le pistil se compose d'un ovaire primitivement triloculaire et renfermant un grand nombre d'ovules, d'un style et de trois branches stigmatiques. Lorsqu'on suit ses diverses évolutions, on remarque qu'il se forme exactement comme le pistil des *Cerastium*, à cette différence près qu'il n'y a primitivement que trois feuilles carpellaires au lieu de cinq. Les ovules naissent en grand nombre dans chacune de ces loges sur l'axe central contre lequel sont appliquées les feuilles carpellaires ; ils sont sur deux rangs et apparaissent du sommet à la base ; ils sont campulitropes et ressemblent, en un mot, complétement à ceux des Caryophyllées. Lors de la maturation, les cloisons se détruisent comme dans les *Cerastium*, et l'ovaire devient uniloculaire avec un placenta central couvert de graines.

SCLERANTHUS ANNUUS.

Les *Scleranthus* sont de petites plantes que l'on rencontre partout presque toute l'année, et que l'on peut par suite étudier facilement au point de vue organogénique. L'inflorescence est une cyme dichotomique. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles. Le calice est composé de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale. Cinq pétales alternes avec les sépales se montrent

ensuite ; mais à peines nés, ils disparaissent et l'on n'en aperçoit plus aucune trace sur les fleurs un peu plus âgées.

Le nombre des étamines varie de cinq à huit, bien qu'elles soient toujours sur un seul et même verticille. Quand il y en a cinq, ce qui est très rare, elles sont superposées aux cinq sépales ; quand il y en a sept, c'est que les étamines superposées aux sépales 1 et 2 se sont dédoublées chacune en deux autres ; quand il y en a huit, c'est que l'étamine superposée au sépale 3 s'est également dédoublée en deux autres.

Les sept ou huit étamines ne naissent pas toutes à la fois ; celles qui ne se sont pas dédoublées apparaissent toujours avant les autres, et leur différence d'âge est toujours indiquée par une différence dans leur grosseur. Il arrive même le plus souvent qu'elles seules parviennent à former leur anthère complétement, et que les autres s'atrophient au point que quelques botanistes ont méconnu leur nature et les ont pris pour des pétales avortés.

Le pistil se compose de deux feuilles carpellaires connées à leur base en un ovaire uniloculaire et libres à leur sommet de manière à former deux styles. Au centre de cet ovaire on remarque l'extrémité de l'axe sur lequel se sont développées les deux feuilles carpellaires, extrémité qui d'abord se revêt successivement de deux enveloppes et devient, par une transformation fort curieuse à suivre dans ses détails, un ovule campulitrope dont le micropyle est supérieur.

Le réceptacle, qui était d'abord conique, s'aplatit, puis se relève sur ses bords de façon à prendre l'aspect d'une coupe de plus en plus évasée. Par suite, les sépales et les étamines qui sont nés sur ses bords, et qui étaient primitivement hypogynes quand le réceptacle était conique, deviennent de plus en plus périgynes ; et les botanistes, qui n'avaient pas suivi les transformations de ce réceptacle, s'imaginaient que les bords de cette coupe réceptaculaire étaient appendiculaires et non axiles, et qu'ils étaient formés par la soudure de la base des sépales et des étamines.

ILLECEBRUM VERTICILLATUM.

Le calice de l'*Illecebrum verticillatum* est composé, comme dans les *Scleranthus annuus*, de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale. Les pétales alternes avec le calice apparaissent ensuite ; ils se développent peu, mais persistent néanmoins jusqu'à l'époque de l'épanouissement de la fleur. Les étamines ne sont qu'au nombre de deux et superposées aux sépales 4 et 5 ; elles correspondent aux deux étamines fertiles des *Scleranthus annuus*. Jamais on n'aperçoit la

Digitized by Google

trace d'aucune autre. Le pistil se compose d'un ovaire uniloculaire surmonté d'un stigmate très court : à l'origine, il a l'aspect d'un bourrelet continu qui entoure l'extrémité du réceptacle. Malgré toutes mes recherches, je n'ai jamais pu y découvrir la moindre apparence de crénelures qui puissent m'indiquer le nombre de feuilles carpellaires qui entraient dans sa composition. Au fur et à mesure que le bouton grandit, ce bourrelet pistillaire s'élève, devient une coupe de plus en plus profonde, puis un sac qui s'étrangle à son sommet et dont l'ouverture rétrécie se boursoufle en un stigmate arrondi. Tandis que les transformations du sac pistillaire ont lieu, l'extrémité du réceptacle se revêt de deux enveloppes et devient un ovule anatrope dont le micropyle est inférieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXX.

Scleranthus annuus.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B* : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales ; s^2, sépale postérieur.

Fig. 2. Apparition de la corolle sous la forme de cinq mamelons, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 ; *b*, *b'*, bractées secondaires latérales.

Fig. 3. Apparition des deux premières étamines, et^f. Les pétales ont déjà disparu presque entièrement, et le réceptacle s'est gonflé au-dessus d'eux en un bourrelet annulaire androcéen sur lequel deux étamines, et^f, superposées aux sépales, s^4, s^5, sont nées : s^1, s^2, s^3, autres sépales.

Fig. 4. Fleur dans laquelle toutes les étamines sont nées : elles sont au nombre de huit : six et^s, sont superposées par paires aux sépales, s^1, s^2, s^3 ; ce sont les dernières nées ; deux, et^f, sont superposées chacune à l'un des sépales, s^4, s^5 ; ce sont les premières nées.

Fig. 5. Fleur de même âge que dans la figure précédente, mais dans laquelle il n'y a que sept étamines. Cela tient à ce que l'étamine placée devant le sépale, s^3, ne s'est pas dédoublée : s^1, s^2, s^4, s^5, nutres sépales.

Fig. 6. Fleur de la fig. 4, vue de côté : *b*, *b'*, bractées secondaires latérales : s^1, s^3, sépales ; et^f, et^s, étamines.

Fig. 7. Apparition des deux mamelons carpellaires, *cp*, de chaque côté de l'extrémité du réceptacle.

Fig. 8. Pistil au moment où les deux mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base et entoure comme dans une cupule l'extrémité réceptaculaire, *ol*.

Fig. 9 et 10. Pistils de plus en plus âgés.

Fig. 11. Coupe longitudinale de la fleur dans laquelle était contenu le pistil de la fig. 10 : s^1, s^2, s^1, sépales ; et^f, et^s, étamines : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 12 et 13. Pistils encore plus âgés : les styles, *st*, se distinguent de plus en plus de l'ovaire, *ov*.

Fig. 14. Coupe longitudinale de la fleur dans laquelle était contenu le pistil de la fig. 13 : s^1, s^2, s^1, sépales ; et^f, étamine fertile ; st^s, étamines stériles ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Digitized by Google

Fig. 15. Pistil peu de temps avant l'anthèse. On a déchiré l'ovaire, *ov*, pour montrer l'ovule, *ol*; *st*, styles dont l'extrémité se recouvre de papilles stigmatiques.

Fig. 16. Ovaire, *ov*, au moment de l'anthèse; il est déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, dont le micropyle, *m*. est en haut; *fu*, funicule.

Fig. 17. Ovule après l'anthèse : *m*, micropyle; *fu*, funicule.

Illecebrum verticillatum.

Fig. 18. Jeune fleur d'*Illecebrum verticillatum*, dans laquelle le calice, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, la corolle, *p*, et l'androcée, *et*, sont nés.

Fig. 19. Pistil peu de temps après sa naissance; c'est une sorte de bourrelet annulaire entourant l'extrémité du réceptacle, et sur le bord duquel on ne remarque aucune crénelure.

Fig. 20. Fleur plus âgée que dans la figure 18. On a coupé le sépale, s^2, pour montrer les pétales alternes, *p*, le sac pistillaire, *ov*, l'ovule, *ol*, et les deux étamines, et, superposées aux deux sépales, s^4, s^5.

Drymaria divaricata.

Fig. 21. Jeune fleur de *Drymaria divaricata*, au moment où le pistil commence à se montrer sous la forme de trois mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux trois sépales, s^1, s^2, s^3: *et*, étamines superposées aux sépales : elles sont d'âges différents; celles qui sont superposées aux sépales, s^4, s^5, étant nées avant les autres; *p*, pétales.

Fig. 22. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, d'une fleur plus âgée.

Fig. 23. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, d'une fleur au moment où les pétales s'échancrent à leur sommet.

Fig. 24. Pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent du sommet à la base.

Fig. 25. Pistil peu de temps avant l'anthèse. Les branches du style, *st*, se recouvrent de papilles stigmatiques sur leur face interne : *ov*, ovaires.

Fig. 26. Ovule extrait du pistil de la fig. 25 : *m*, micropyle; *r*, raphé.

Digitized by Google

ORDRE DES TÉTRAGONIÉES.

Adanson divise sa famille des Pourpiers en deux sections, selon que l'ovaire est infère ou supère. Il place dans la première les *Tetragonia* qu'il appelle *Ludolfia*, et dans la seconde les *Trianthema* qu'il appelle *Remè*. A.-L. de Jussieu ne changea rien à cette classification : seulement, comme des deux sections d'Adanson il fit deux ordres distincts sous les noms de *Ficoïdes* et de *Portulacées*, il conserva les *Tetragonia* dans le premier et rangea dans le second le *Trianthema*. MM. Lindley et Brongniart les ont réunis de nouveau : seulement, M. Lindley en fait un ordre à part sous le nom de *Tétragoniées*, tandis que M. Brongniart n'en fait qu'une section de ses *Ficoïdes*. Je vais exposer ici leur organogénie, sauf à discuter ailleurs leur véritable place dans la classification générale.

Inflorescence. Il n'y a le plus souvent qu'une seule fleur à l'aisselle de chaque feuille du *Tetragonia echinata*. Dans les *Tetragonia crystallina* et *expansa*, au lieu d'une fleur, c'est une petite grappe scorpioïde, réduite à deux ou trois fleurs. Mais qu'il n'y ait qu'une seule fleur ou qu'il y en ait plusieurs, on voit toujours poindre, entre cette fleur ou ce groupe de fleurs et la feuille, un petit bourgeon qui se développe et grandit rapidement. L'inflorescence du *Trianthema monogyna* est terminale; chaque fleur est dans une dichotomie formée par deux rameaux inégalement développés, qui partent de l'aisselle de deux feuilles opposées; elle est accompagnée de deux bractées, qui naissent à angle droit avec les deux feuilles fertiles, et qui recouvrent en partie le calice. Dans les *Tetragonia*, il n'y a pas de stipules; dans les *Trianthema monogyna*, il y en a qui sont adnées au pétiole.

Calice. Le calice du *Trianthema monogyna* se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale; ils prennent de bonne heure la forme de capuchon qu'ils conserveront toujours. Ils restent libres jusqu'à la base; leur situation, par rapport à l'inflorescence, est très nettement définie; les sépales 2 d'une part, 1 et 3 de l'autre, sont superposés aux deux dernières feuilles; les sépales 4 et 5, le sont

Digitized by Google

aux deux bractées. Dans le *Tetragonia echinata*, il n'y a que quatre sépales : deux sont l'un antérieur et l'autre postérieur ; deux sont latéraux ; les deux premiers apparaissent avant les deux autres ; et parmi ces deux premiers, l'antérieur se montre après l'autre. Dans le *Tetragonia expansa*, il y a tantôt quatre et tantôt cinq sépales. Lorsqu'il y en a cinq, l'un d'eux est adossé à l'axe, et naît le premier ; deux latéraux viennent ensuite et simultanément ; puis en dernier, les deux antérieurs. Lorsqu'il y en a quatre, le phénomène se passe de la même façon, si ce n'est qu'à la place des deux antérieurs qui apparaissent à la fois, il n'y en a qu'un seul.

Corolle. Les *Tetragonia*, comme les *Trianthema*, n'ont point de corolle.

Androcée. Les étamines du *Trianthema monogyna* varient beaucoup en nombre ; on en compte de six à dix ; elles sont rangées sur deux verticilles, dont l'un est superposé au calice, et l'autre alterne. Celui-ci est toujours au complet, c'est-à-dire composé de cinq étamines ; il apparaît le premier ; celui-là est, au contraire, souvent réduit à une, deux ou trois étamines, la place des autres restant vide. Cette apparition des étamines alternes avec les sépales, avant celle des étamines superposées, est un fait exceptionnel. Dans la plupart des fleurs à deux verticilles d'étamines, c'est le contraire qui a lieu. Ne faut-il pas en conclure que ces étamines alternes avec les sépales, et qui naissent avant les autres représentent les pétales, sont les pétales métamorphosés ?

Les étamines du *Tetragonia echinata* sont au nombre de quatre ; elles alternent avec les sépales et apparaissent presque en même temps. Cependant, en y regardant de près, les deux étamines supérieures semblent naître avant les deux autres. Les étamines des *Tetragonia expansa* et *crystallina* sont très nombreuses, mais forment cinq groupes alternes avec les sépales ; l'inégalité de leur développement est plus manifeste que dans le *Tetragonia echinata*. On voit très bien les deux groupes postérieurs d'étamines apparaître avant les deux latéraux, ceux-ci avant le groupe antérieur. Dans chaque groupe, les étamines se développent sur un mamelon conique du sommet à la base.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées dans le *Trianthema monogyna*, la partie centrale du réceptacle, qui est restée hémisphérique, produit sur un de ses côtés un léger repli, qui l'embrasse dans une portion plus ou moins étendue de sa surface. Ce repli, c'est l'origine de la feuille carpellaire ; il est alterne avec les sépales 3 et 5. Il grandit rapidement, et l'on a bientôt une sorte de sac ouvert à son sommet, et formé d'un côté par la feuille carpellaire, et de l'autre par la partie centrale du réceptacle qui est devenue latérale, et constitue le placenta. La croissance de ces deux parties

est inégale ; la partie axile croît très peu, la partie appendiculaire croît beaucoup ; par suite, l'ouverture du sac devient une fente latérale. En outre, tandis que la base de ce sac se gonfle pour former l'ovaire, la partie supérieure, sur les parois de laquelle est cette fente, s'effile en un style, qui se recouvre, le long des bords de cette fente, de papilles stigmatiques.

Si l'on déchire l'ovaire sur le dos, on voit le placenta s'étendre, avec l'aspect d'un gros cordon blanchâtre, du sommet de cet ovaire, à partir de la fente stigmatique, jusqu'au fond de sa cavité. Les ovules s'y montrent successivement de haut en bas sur deux séries; les plus élevés sont déjà revêtus de deux enveloppes, lorsque les plus inférieurs commencent à peine à poindre. Ces deux enveloppes, qui sont la primine et la secondine, sont bientôt suivies d'une troisième qui grandit rapidement ; elle ne forme pas un sac comme les autres, mais une sorte de capuchon, dont les deux basques finissent par se réunir et se souder sur la ligne médiane. Ces ovules sont anatropes ; leur mouvement anatropique se fait dans un plan horizontal de dedans en dehors, en sorte que les ovules des deux séries se tournent le dos, c'est-à-dire que leurs raphés sont contigus.

Pendant que les ovules exécutent leurs mouvements anatropiques, il se produit aux deux tiers de la hauteur totale de l'ovaire et sur ses parois un bourrelet circulaire, qui tend, en grandissant, à partager la cavité de cet ovaire en deux compartiments inégaux superposés. Dans le compartiment supérieur, il n'y a ordinairement que deux ovules ; le reste est renfermé dans le compartiment inférieur.

Dans la jeunesse, la partie centrale du réceptacle formait un cône, au sommet duquel a apparu le pistil ; les étamines étaient hypogynes. Plus tard, par suite de développements inégaux, ce cône s'est surbaissé ; il est devenu d'abord une surface plane, puis une excavation légère, puis un entonnoir. Les étamines qui étaient insérées à la base du cône se sont trouvées sur les bords de l'excavation, de l'entonnoir, partant, sont devenues périgynes. Il n'y a donc, pour le *Trianthema monogyna* du moins, qu'une différence d'âge entre les étamines hypogynes et les étamines périgynes, et cette différence est du même ordre que celle qu'on observe entre les corolles gamopétales et les corolles dialypétales. Dans la classification générale, si l'on range les plantes Gamopétales après les Dialypétales, on doit ranger dans chacune de ces deux grandes divisions les Périgynes après les Hypogynes.

Dans les *Tetragonia*, les loges de l'ovaire sont toujours plus nombreuses que dans le *Trianthema monogyna*. Réduites quelquefois à deux, elles sont, dans la plupart des espèces, au nombre de sept à dix. Quand il n'y en a que deux, l'une est antérieure et l'autre postérieure ; quand il y en a trois,

deux sont antérieures et une postérieure ; quand il y en a quatre, deux sont latérales et deux sont l'une antérieure et l'autre postérieure. Toutes ces variations dans le nombre des loges s'observent dans le ***Tetragonia echinata***. Dans les ***Tetragonia expansa*** et ***crystallina***, où elles sont plus nombreuses, il est impossible de déterminer d'une manière précise leur situation relative.

On n'aperçoit les premières traces du pistil que quand les étamines sont nées. Ce sont d'abord de petits mamelons apparaissant comme autant de crénelures au pourtour de la partie centrale du réceptacle qui a l'aspect d'une plate-forme ovale, à peine plus élevée que l'insertion des étamines. Ils ne naissent pas tous en même temps. Comme pour les sépales et les étamines, ceux qui sont situés du côté postérieur de la fleur se montrent en premier lieu ; les autres ne se montrent qu'ensuite et successivement. Ces petits mamelons grandissent, se couvrent de papilles stigmatiques sur leur face interne, et forment les styles et les stigmates. D'un autre côté, au pied de chacun d'eux, on voit se produire une petite fossette, rudiment d'une loge. Quelle est l'origine de ces petites fossettes, qui deviennent de plus en plus profondes? Est-ce le réceptacle qui se ***creuse?*** Y a-t-il déplacement, atrophie ou résorption d'un tissu préexistant de manière à laisser une cavité là où il n'y en avait point d'abord? En aucune façon. Quand on dit que le réceptacle se creuse d'autant de cavités qu'il y a de styles, cela veut dire seulement que la partie centrale du réceptacle, croissant et s'élevant au-dessus de la partie périphérique où s'insèrent les étamines pour former la partie supère du pistil, n'a pas crû et ne s'est pas élevée sur toute sa surface ; qu'il y a des points sur lesquels elle n'a pas crû et ne s'est point élevée du tout ; que ces points sont au pied des styles, et que par suite, il en est résulté autant de cavités ou loges d'autant plus profondes que cette partie centrale du réceptacle a crû et s'est élevée davantage.

Si l'accroissement du réceptacle se bornait là, l'ovaire des ***Tetragonia*** serait supère, le fond des loges serait à peine au-dessus de l'insertion des étamines, et ces étamines seraient toujours hypogynes ; mais il n'en est rien. L'ovaire des ***Tetragonia***, complétement développé, est moitié supère, moitié infère ; les étamines sont périgynes. A quoi tient cette différence selon l'âge? Comment un ovaire supère dans la jeunesse devient-il infère? Comment des étamines hypogynes deviennent-elles périgynes? Il n'y a pas que la portion centrale du réceptacle supportant les styles, celle qu'on peut appeler ***gynophore***, qui croît et s'élève. La portion périphérique qui supporte le calice et les étamines croît aussi et s'élève quoique plus lentement. Elle dépasse donc bientôt comme l'autre le fond des cavités ovariennes qui ne

croît point du tout, et le dépasse de plus en plus de manière à le rendre de plus en plus infère.

Dans toutes les *Tetragonia*, il n'y a jamais, dans chaque loge, qu'un ovule suspendu à l'angle interne. Cet ovule est anatrope, et dirige d'abord son micropyle en bas et en dedans; en sorte que quand il est développé, si l'on fend la loge sur le dos, on n'aperçoit d'abord à l'extérieur que son raphé. Il n'a que deux enveloppes : on n'y aperçoit jamais aucune trace de cette troisième enveloppe si singulière qu'on observe dans le *Trianthema monogyna*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXVI.

Trianthema monogyna.

Fig. 1. Inflorescence. Chaque fleur naît dans une dichotomie formée par deux sépales inégalement développés. Les feuilles sont opposées et accompagnées chacune de deux stipules adnées au pétiole.

Fig. 2. Développement successif des sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. L'ordre de leur grandeur indique l'ordre de leur apparition. Les trois premiers ont déjà la forme de capuchons que les deux derniers sont encore à l'état de bourrelets.

Fig. 3. Apparition des étamines. Les sépales sont écartés pour mieux laisser voir le centre de la fleur, et montrer que les sépales, s^4, s^5, sont superposés aux deux bractées, *b*. Les étamines, et^a, alternes avec les sépales, sont déjà très grosses, lorsque les étamines superposées, et^o, commencent à poindre. Les étamines superposées, et^o, ne sont ici qu'au nombre de deux.

Fig. 4. Fleur un peu plus âgée. Les étamines sont plus grosses : celles qui sont superposées aux sépales sont au nombre de quatre; le centre du réceptacle s'est un peu gonflé, et forme une sorte de plate-forme ovale au milieu de la fleur.

Fig. 5. L'ovaire commence à se développer; c'est un léger bourrelet, *fc*, qui se montre sur le côté du corps central devenu placenta, *pl*. Ce bourrelet alterne avec les sépales, s^3 et s^5. Il y a deux verticilles complets d'étamines, l'un superposé au calice, et^o, l'autre alterne, et^a.

Fig. 6, 7, 8. Pistils à divers états de développement : *pl*, placenta ; *f*, ouverture de la cavité ovarienne; *fc*, sommet de la feuille carpellaire.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'une fleur. Deux sépales, s^3, s^5, sont entiers; le troisième, s^2, est coupé en deux. On aperçoit, en *f*, l'ouverture ovarienne, et en *pl* le placenta couvert de deux séries d'ovules, *ol*, qui sont d'autant plus jeunes qu'ils sont situés plus bas. L'insertion de l'ovaire, *j*, est au même niveau que l'insertion des étamines, *j'*. *R* est un rameau né à l'aisselle de la feuille, *F*.

Fig. 10. Le pistil retiré de la fleur, grossi et déchiré sur le dos : *pl*, placenta; *ol*, ovules; *f*, ouverture de la cavité ovarienne.

Fig. 11. Placenta de la fig. 10 très grossi.

Fig. 12. Placenta d'un ovaire plus âgé. Les ovules supérieurs, ol^s, ont déjà deux enveloppes; les ovules inférieurs, ol^i, n'en ont qu'un ou point du tout.

Digitized by Google

Fig. 13. Fleur en bouton accompagnée de ses deux bractées, *b*, et de deux feuilles, *F*, *F*, dont l'uno produit un rameau, *R*, à son aisselle : *s*, sépales.

Fig. 14. La même coupée longitudinalement par un plan passant, comme dans la fig. 9, par le milieu du sépale, s^2, et l'intervalle situé entre les sépales, s^1, s^3. *f* est l'ouverture de la cavité ovarienne; s^2, s^3, s^4, sont les sépales, dont un est réduit à moitié; *ol*, ovules qui sont enveloppés à leur base d'une troisième enveloppe. L'insertion de l'ovaire, *j*, est beaucoup plus basse que l'insertion des étamines, *j'*. *R*, ramesu.

Fig. 15. Une moitié du placenta de la fig. 14 très grossie pour montrer les ovules avec leur troisièmo enveloppe.

Fig. 16. Coupe longitudinale de l'ovaire pour faire voir la fansse cloison transversale, *fcl*, qui se développe sur ses parois, ot partage sa cavité en deux compartiments : *pl*, placenta sur lequel on aperçoit les cicatrices laissées par les ovules.

Fig. 17. Fleur épanouie : *F*, *F*, feuilles; *R*, ramoau né à l'aisselle de la feuille fertile; *b*, *b*, bractées; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 18. Ovaire grossi et surmonté d'une portion du style, *st*.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la fleur épanouie : s^2, moitié du sépale coupé; s^4, sépale vis-à-vis duquel doit se trouver lo placonta; s^3, autro sépale moitié interne et moitié externo; *fcl*, fausso cloison qui partage la cavité ovarienne on deux compartiments; *ol*, ovules: *j*, insertion do l'ovaire beaucoup plus bas que l'insortion des étamines, *j'*; *st*, style; *F*, *F*, feuilles; *R*, rameau.

Fig. 20. Sommet du style recouvert de chaque côté de la fente de papilles stigmatiques.

Fig. 21, 22. Ovules à deux états de développement ponr montrer comment la troisième enveloppe grandit; *m*, micropyle; *pd*, funicule.

Fig. 23. Ovnle vu de face pour faire voir la fente laissée par les deux basques de la troisième enveloppe, qui tendent à se réunir et à se souder sur la ligne médiane.

Fig. 24. Ovule très développé. Les bords de la troisième enveloppe se sont tellement soudéa sur la ligne médiane qu'on n'aperçoit plus aucune trace de cette soudure; *m*, micropyle; *pd*, fnnicule.

PLANCHE LXXVII.

Tetragonia expansa.

Fig. 1. Inflorescence. Les feuilles sont alternes et sans stipules.

Fig. 2, 3. Développement successif des sépales. Le sépale, *s*, superposé à l'axe, apparaît d'abord; puis les deux sépales latéraux, *s'*; puis le sépale antérieur, *s''*; et enfin l'autre sépale antérieur, *s'''*.

Fig. 4. Apparition snccessive des étamines. On en voit d'abord deux, *et*, l'une à droite et l'autre à gauche du sépale, *s*; puis doux autres, *et'*; et enfin une cinquième alterne avec deux sépales antérieurs, *et''*. Ces cinq étaminos alternes avec les sépales, et qui simulent cinq pétales, sont toutes nées lorsque d'autres étamines se montrent.

Fig. 5. A droite et à gauche de chaque étamine, *et*, il en naît deux autres. La même chose a lieu un peu plus tard pour chaque étamino, *et'*, et enfin pour *et''*.

Fig. 6. D'autres étamines se sont développées à droite et à gauche des premières. On aperçoit en outre les premiors rudiments des carpelles, *sg*; ce sont de petits mamelons plus âgés du côté du sépale, *s*.

Fig. 7. Pistil plus âgé. On voit très nettement l'ouverture des loges de l'ovaire recouverte en partie par les stigmates.

Fig. 8. Fleur encore plus jenne, dont on a écarté les sépales pour montrer l'intérieur. Les étamines sont déjà entièrement formées, mais le pistil est peu développé

Digitized by Google

Fig. 9. Coupe perpendiculaire d'un côté de la fleur, pour faire voir qu'à ce moment l'ovaire est supère, la loge peu profonde et bien au-dessus de l'insertion des étamines, *j*.

Fig. 10. Coupe perpendiculaire d'un côté d'une fleur plus âgée. Le fond de la loge est moins élevé au-dessus de l'insertion des étamines, *j*. On aperçoit l'ovule, *ol*, naissant dans l'angle interne

Fig. 11. Pistil plus développé.

Fig. 12. Coupe perpendiculaire d'un côté de ce pistil. Le fond de la loge descend au-dessous de l'insertion des étamines, *j*; l'ovaire commence à être infère. Quant à l'ovule, il tend à devenir anatropè, et il a déjà deux enveloppes.

Fig. 13. Pistil plus âgé : *sg* sont les stigmates; *et*, les cicatrices des étamines, et *ss*, les cicatrices des sépales.

Fig. 14. Portion du pistil de la fig. 13, dont on a déchiré une loge sur le dos pour faire voir l'ovule, *ol*, suspendu au sommet de la loge à la base de la fente, *f*; *sg*, stigmate.

Fig. 15, 16. Coupes perpendiculaires d'un côté de pistils de plus en plus âgés. Le fond de la loge descend de plus en plus au-dessous de l'insertion des étamines ; l'ovaire, par suite, devient de plus en plus infère. L'ovule, *ol*, demi-anatrope dans la fig. 15, est tout à fait anatrope dans la fig. 16.

Fig. 17. Fleur épanouie.

Fig. 18. La même, coupée perpendiculairement. On aperçoit encore, en *f*, les traces de l'ouverture des loges de l'ovaire.

Fig. 19. Partie supère du pistil isolée.

Digitized by Google

ORDRE DES FICOÏDES.

Adanson place les *Mesembryanthemum* dans la famille des Pourpiers. A.-L. de Jussieu les en sépare pour les réunir avec plusieurs autres genres tels que *Aizoon*, *Glinus*, et en former son ordre des Ficoïdes. Endlicher, dans son *Genera plantarum*, replace les *Aizoon* et les *Glinus* avec les Pourpiers, et ne conserve dans son ordre des Mésembryanthémées que le seul genre *Mesembryanthemum*.

C'est en 1849, à Madère, alors que l'état de ma santé m'avait forcé d'aller habiter ce pays, que mes recherches organogéniques sur les *Mesembryanthemum* ont été faites. Le climat de cette île est extrêmement favorable à leur végétation ; on en cultive un grand nombre d'espèces qui fleurissent presque toute l'année. Le *Mesembryanthemum edule*, par exemple, revêt tous les talus des jardins de ses tiges succulentes, et forme d'immenses tapis de verdure sur lesquels semblent jetées çà et là ses larges fleurs d'un jaune doré. Du toit des murs de clôture pendent comme des draperies végétales des touffes charnues et couvertes de fleurs roses des diverses variétés de *Mesembryanthemum cordifolium*.

Les recherches sont beaucoup plus difficiles sur le *Mesembryanthemum edule* que sur le *Mesembryanthemum violaceum*, bien que la fleur soit beaucoup plus grosse, parce que le mode de végétation est tel qu'on ne peut reconnaître à l'origine les rameaux florifères de ceux qui ne portent que des feuilles, et qu'il faut dès lors en faire une consommation énorme.

Calice. Dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, où le calice est composé de quatre sépales, les deux extérieurs apparaissent d'abord simultanément ; ce sont deux replis placés de chaque côté du mamelon floral, et qui, en grandissant, produisent deux folioles charnues ; les deux intérieurs se montrent beaucoup plus tard, mais suivent les mêmes phases, à cette seule différence près qu'ils n'atteignent jamais d'aussi grandes dimensions. Dans le *Mesembryanthemum edule*, où le calice est composé de cinq sépales, les deux extérieurs naissent également en premier lieu et simultanément, mais

Digitized by Google

les trois autres ne se développent que successivement et dans l'ordre des grandeurs qu'ils conservent ultérieurement ; et il est facile de se convaincre sur ces plantes que, pour passer de la disposition décussée des feuilles à la disposition quinconciale des sépales, il suffit qu'à la place d'une des folioles de la seconde paire il en naisse deux, dont l'une devient le n° 3 et l'autre le n° 5. Enfin, dans le *Mesembryanthemum violaceum*, les sépales, au nombre de cinq, se montrent tous l'un après l'autre dans l'ordre de leur préfloraison quinconciale.

Corolle et androcée. Lorsque les sépales sont assez grands pour recouvrir complétement le mamelon central, si on les écarte, on trouve que ce mamelon n'a plus la même forme dans les *Mesembryanthemum cordifolium* et *edule*. Il était jusqu'alors arrondi et hémisphérique ; maintenant c'est une sorte de plate-forme anguleuse, à surface unie, dont les angles sont alternes avec les sépales. Il y a quatre angles dans le *Mesembryanthemum cordifolium ;* il y en a cinq dans le *Mesembryanthemum edule*. Dans le *Mesembryanthemum violaceum*, le mamelon central conserve sa forme hémisphérique, et au lieu de cinq angles, ce sont cinq bosses qui se montrent sur son pourtour. Dans tous les cas, c'est sur ces cinq angles ou sur ces cinq bosses que se développe l'androcée. Que l'on suive, en effet, avec quelque soin, les diverses phases par lesquelles passent les cinq bosses du *Mesembryanthemum violaceum*, par exemple, on verra d'abord poindre un petit mamelon staminal au sommet de chacune d'elles. Ce petit mamelon sera bientôt suivi de deux autres situés un peu au-dessous, l'un à sa droite, l'autre à sa gauche, puis d'un plus grand nombre qui se montrent de plus en plus bas, et qui se disposent en spirales régulières. Les étamines nombreuses des Mésembryanthèmes sont donc par groupes alternes avec les sépales, et dans chaque groupe elles sont d'autant plus âgées qu'elles sont plus élevées, c'est-à-dire plus rappprochées du centre.

Ce n'est que quand toutes les étamines se sont développées sur le réceptacle qu'on voit apparaître ce que les botanistes appellent les *pétales ;* ce sont de très nombreux mamelons qui naissent sur les mêmes spirales que les étamines, et qui les continuent de l'intérieur à l'extérieur. Ils se distinguent à peine, à l'origine, des mamelons staminaux par leur forme moins arrondie. Il y a à Madère des variétés de *Mesembryanthemum cordifolium* plus ou moins doubles ; par suite, les spirales d'étamines sont plus ou moins promptement remplacées par des pétales. Lorsque la fleur est complétement double, l'apparition successive des mamelons que j'ai indiqués est la même sur chaque bosse, mais tous les mamelons sont pétaloïdes ; la conséquence, c'est que, *dans les Mesembryanthemum, les pétales man-*

Digitized by Google

quent, et sont remplacés dans leurs fonctions par des étamines transformées.

Pistil. A mi-côte du mamelon floral, c'est-à-dire un peu au-dessus des bosses staminales, on voit poindre une rangée circulaire de petits mamelons légèrement concaves sur la face interne. Ce sont les premières ébauches des styles et des stigmates. On en compte quatre superposés aux sépales dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, cinq dans le *Mesembryanthemum violaceum*, et dix (cinq alternes et cinq superposés) dans le *Mesembryanthemum edule*. En même temps on voit se former, au pied de chacun de ces mamelons, à l'intérieur, autant de petites cavités qui deviennent plus profondes à mesure que les styles s'allongent davantage ; ces cavités sont les rudiments des loges. Les placentas apparaissent ensuite comme de gros cordons blanchâtres qui s'étendent d'une extrémité à l'autre de l'angle interne de ces loges. Il n'y en a qu'un dans chaque loge, et si l'on recherche comment y naissent les ovules, on aperçoit facilement qu'ils sont rangés sur plusieurs séries, et qu'ils croissent isolément dans ces séries du haut en bas. Dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, les loges, en devenant plus profondes, restent toujours verticales, c'est-à-dire parallèles à l'axe de la fleur ; par suite les placentas sont toujours axiles, et les ovules les plus âgés sont à leur partie supérieure. Dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*, il n'en est ainsi que dans l'extrême jeunesse. Pour peu qu'on observe, en effet, un pistil assez avancé, on voit que les loges ne sont plus parallèles à l'axe, mais forment avec lui un angle plus ou moins grand. Les extrémités supérieures de toutes ces loges sont encore très rapprochées ; mais les extrémités inférieures se sont écartées, et comme cet écartement des extrémités inférieures des loges va constamment en augmentant, ces loges deviennent bientôt horizontales, leur ouverture étant tournée vers le centre et leur fond vers l'extérieur. Les placentas qui ont suivi le mouvement des loges sont également horizontaux, et les ovules les plus âgés sont du côté du centre. Le mouvement ne s'arrête pas là, au moins dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*. Il se continue toujours dans le même sens. Les loges redeviennent parallèles à l'axe après avoir accompli une révolution entière, mais alors leur fond est en haut et leur sommet en bas ; les placentas sont pariétaux et les ovules les plus âgés sont en bas. C'est un renversement de loges identique, dans son mode de formation, avec le renversement des loges supérieures du Grenadier.

Dans le *Mesembryanthemum violaceum*, il n'y a primitivement que cinq loges ; mais lorsque les loges ont accompli la moitié de leur révolution, on voit la paroi extérieure envoyer vers l'intérieur des prolongements lamelliformes qui partagent chaque loge en deux compartiments : en sorte que,

Digitized by Google

à l'état de maturité, l'ovaire du *Mesembryanthemum violaceum* paraît 10-loculaire.

Les ovules sont anatropes et portés sur des funicules très allongés. Leurs développements anatropiques se font horizontalement et de l'intérieur de la loge vers les cloisons : il en résulte que ces ovules sont dos à dos, et que leurs raphés sont contigus.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXX.

Mesembryanthemum violaceum.

Fig. 1. Développement successif des sépales. La fleur est terminale et accompagnée de deux feuilles opposées, dont l'une, *F*, n'est coupée qu'à son extrémité, tandis que l'autre, *F'*, l'est à sa base : s^1, s^2, s^3, s^5, sont les sépales. L'ordre de leur grandeur indique l'ordre de leur apparition. C'est la disposition quinconciale dans laquelle on remarque que les sépales, s^1, s^2, alternent avec les deux dernières feuilles opposées, *F*, *F'*.

Fig. 2. Apparition simultanée de cinq bosses, *et^c*, au pourtour du mamelon central qui est encore hémisphérique. Ces cinq bosses sont les rudiments de l'androcée, et l'on aperçoit bientôt sur chacune d'elles une étamine, *et*.

Fig. 3. C'est la fig. 2 vue de face.

Fig. 4. Androcée plus développé. Sur chaque bosse, *et^c*, il y a trois mamelons staminaux, *et*, un médian plus âgé et plus élevé que les deux latéraux.

Fig. 5. Androcée encore plus développé; apparition du pistil. Sur chaque bosse, *et^c*, de l'androcée, il y a sept étamines, *et*, qui sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus inférieures. On voit, en outre, alternes avec ses cinq bosses, *et^c*, les cinq rudiments stigmatiques, *sg*.

Fig. 6. Androcée et pistil d'une fleur plus âgée. Les étamines, *et*, sont très nombreuses. Les supérieures ont déjà leurs anthères nettement dessinées, tandis que les inférieures sont encore réduites à l'état de mamelons De plus, à la base de chaque bourrelet stigmatique, *sg*, du côté interne, on aperçoit une fossette, or, rudiment d'une loge de l'ovaire.

Fig. 7. Toutes les étamines, *et*, sont nées, sinon entièrement développées; on peut néanmoins, à leurs grandeurs inégales, reconnaître encore leurs cinq groupes primitifs, *et^c*. Les pétales, *p*, se montrent à la base; ils continuent les mêmes séries que les étamines, ils sont, comme elles, d'autant plus jeunes qu'ils naissent plus bas : leur forme est à peine différente dans ce premier état de la forme des étamines. Les mamelons stigmatiques, *sg*, sont plus nettement circonscrits; les loges de l'ovaire, *or*, sont plus profondes, et la partie réceptaculaire centrale s'est complétement déprimée.

Fig. 8. L'androcée s'est tellement accru qu'il recouvre le pistil : *et*, étamines; *p*, pétales.

Fig. 9. Partie supère du pistil de la fig 8.

Fig. 10. Pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer le placenta, *pl*, qui s'étend d'une extrémité à l'autre de la loge, dans l'angle interne, sous la forme d'un gros cordon blanchâtre.

Google

Fig. 11. Pistil plus âgé, dont on a également déchiré doux loges sur le dos, pour montrer quo les ovules, *ol*, naissent de haut en bas, et quo les placentas, *pl*, au lieu de rester parallèles à l'axo do la fleur, tendent à devenir horizontaux par suite du mouvement de bascule qu'accomplissent les loges.

Fig. 12. On a coupé le pistil en deux par une section horizontale, et l'on a renversé la partie supérieure; on a, en outre, enlevé dans deux loges les portions de placentas, *pl*, pour mieux faire voir la fausse cloison qui se développe sur les parois de l'ovaire.

Fig. 13, 14, 15, 16. Loge prise dans des ovaires do plus en plus âgés. Le placenta, *pl*, d'axile devient horizontal, puis pariétal; par suite, les ovules les plus âgés, d'abord au sommet de la loge, lorsque le placenta est axile, finissent par être à sa base lorsque le placenta est pariétal; la fausse cloison, *clf*, est déjà très développée; *oll*, ovules los plus jeunes.

Mesembryanthemum cordifolium.

Fig. 17. Inflorescence du *Mesembryanthemum cordifolium*.

Fig 18. Coupe longitudinale de la fleur : *pl*, placentas qui sont restés axiles.

Fig. 19. Pistil : *sg*, stigmate ; *c*, cicatrice du calice; *pc*, cicatrice des pétales.

Fig. 20. Coupe transversale de l'ovaire : *ol*, ovules.

Fig. 21. Branche stigmatique.

Fig. 22. Coupe longitudinale do cette branche stigmatique.

Fig. 23, 24. Étamine : *ol*, jeune ovule.

Mesembryanthemum edule.

Fig. 25. Coupe longitudinale d'une fleur de *Mesembryanthemum edule* : *pl*, placentas devenus pariétaux.

Fig. 26. Coupe transversale de l'ovaire.

Fig. 27, 28. Ovules à deux états de développement. *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES CACTÉES.

C'est encore dans sa famille des Pourpiers qu'Adanson avait placé les *Cactus* et les *Opuntia*. A.-L. de Jussieu les en sépara pour en former avec les *Ribes* un ordre à part, sous le nom de Cactées. Plus tard, Decandolle ayant créé le groupe des Grossulariées pour le genre *Ribes*, l'ordre des Cactées se trouva exclusivement composé des *Melocactus*, des *Opuntia* et des autres genres établis aux dépens du grand genre *Cactus* de Linné. Depuis lors, cet ordre ainsi défini a été adopté par tous les botanistes.

Mes recherches ont été faites à Madère sur l'*Opuntia vulgaris*, qui croît en grand nombre dans les anfractuosités des rochers dont cette île est couverte. Cette grande abondance m'était nécessaire ; car l'étude organogénique de ces plantes est assez difficile, et il faut sacrifier une grande quantité d'échantillons pour pouvoir observer leurs divers états de développement.

Calice. Le bouton dans les *Opuntia* est d'abord un petit mamelon hémisphérique sur lequel apparaissent en spirale, et de la base au sommet, de nombreux sépales. Il ne se distingue du bourgeon que parce qu'il n'est point comprimé comme lui. Du reste ces sépales ressemblent complétement à des feuilles ; ils sont, dans le premier âge, très serrés les uns contre les autres ; mais peu à peu ils s'écartent, se distancent, et, lorsque la fleur est épanouie, ils sont très éloignés, et forment ces aspérités qu'on remarque à la surface des ovaires infères. J'ai recherché dans quel sens se faisait cet écartement, et, comme tout le faisait pressentir, j'ai observé qu'il était d'autant moindre que les sépales étaient plus élevés sur le réceptacle, et que par conséquent il avait lieu de bas en haut.

Ces sépales, lorsqu'ils sont à l'état de mamelons, s'insèrent immédiatement sur la partie du réceptacle qui deviendra l'ovaire infère ; plus tard on trouve, entre eux et cette partie, un corps intermédiaire, une sorte de bosse produite par le gonflement du réceptacle, et qui n'est autre chose qu'un développement considérable de ce que M. Mirbel a appelé le *coussinet de la feuille*. Ce coussinet, comme la feuille, se développe de la circonfé-

Digitized by Google

rence au centre, et l'on peut en acquérir facilement la preuve en suivant le développement des deux rangées de poils qui le bordent. Dans chaque rangée de ces poils, en effet, les plus âgés sont les plus rapprochés de la base de la feuille, et ils sont déjà très longs lorsque ceux qui sont tout près du réceptacle commencent à peine à apparaître.

A l'aisselle de ces sépales et sur la face supérieure du coussinet, là où devraient naître des bourgeons, on voit poindre un, quelquefois deux ou trois mamelons, qui s'allongent promptement et se transforment en épines. On les distingue nettement des poils environnants par leur forme en aiguille, le nombre considérable de séries d'utricules qui les constituent, la petitesse de ces utricules et leur terminaison en hameçon.

Corolle. Lorsque ces sépales, qui ressemblent beaucoup aux feuilles dans leur premier âge, sont tous nés, si l'on écarte les plus extérieurs qui recouvrent déjà les plus intérieurs, on voit poindre les pétales. Ils sont aussi très nombreux; leur spirale continue de bas en haut celle des sépales, et n'était leur structure plus délicate, on ne pourrait les en distinguer.

Androcée. Le mamelon central conserve sa forme conique tant qu'il y a des pétales à naître; aussitôt après il se creuse à son sommet et offre l'aspect d'un cratère au haut d'un monticule; les bords de ce cratère, unis dans l'origine, se festonnent bientôt, et les mamelons de ce feston sont les premières étamines. Au-dessous de cette première rangée, sur le penchant du monticule, il en apparaît une seconde, puis une troisième, et ainsi de suite; en sorte que, peu à peu, toute la surface du monticule se recouvre d'étamines, dont les plus âgées sont au sommet, les plus jeunes à la base.

Avant que toutes les étamines se soient développées, la portion du monticule sur laquelle les premières ont paru s'affaisse à son tour, et le réceptacle que supporte l'androcée, au lieu de former une sorte de cône comme à l'origine, offre au contraire l'aspect d'un vaste entonnoir recouvert sur ses parois internes d'étamines, dont les plus âgées occupent alors le fond, tandis que les plus jeunes tapissent le bord supérieur.

Pistil. Peu de temps après l'apparition des premières étamines, alors que la partie du réceptacle qui les porte forme encore une sorte de monticule, la cavité du cratère devient plus profonde, et une rangée de mamelons se montre à l'intérieur au-dessous de la première rangée d'étamines; ces mamelons sont aplatis : ce sont les rudiments des stigmates. Ils sont promptement réunis par une sorte de tube plissé qui est le style, et dont la cavité est partagée incomplétement par les saillies et les plis qui se dirigent vers le centre; les plis alternent avec les stigmates, et ils descendent jusqu'au point où la cavité du style se confond avec la cavité de l'ovaire, en

Digitized by Google

formant au-dessus de cette dernière cavité des arceaux d'une élégance extrême et d'une blancheur éclatante, qui se continuent sur les parois contre lesquelles ils s'appuient en se rétrécissant de plus en plus.

Les placentas sont aussi nombreux que les styles ; chacun d'eux a l'aspect d'un fer à cheval renversé entre les branches duquel vient aboutir le pilier d'un de ces arceaux dont je parlais tout à l'heure, et dont il n'est en quelque sorte que la base élargie. Il en résulte qu'entre deux arceaux, il y a deux branches placentaires appartenant à deux placentas différents. Lorsque la fleur est épanouie, ces deux branches sont tellement rapprochées, et les ovules qu'elles portent tellement entremêlés, qu'il semble ne plus y avoir qu'un placenta entre deux arceaux; et comme cet espace entre deux arceaux correspond précisément à un stigmate, le botaniste qui n'aurait pas suivi ces évolutions, et qui se bornerait à décrire les apparences, annoncerait que les placentas sont alternes avec ces arceaux, et, par conséquent, superposés aux stigmates.

Les ovules ne naissent pas isolément sur les placentas. A un certain âge, la surface placentaire, qui était unie, se mamelonne en commençant par la partie inférieure, c'est-à-dire la partie courbe du fer à cheval; puis chacun de ces mamelons se mamelonne à son tour, et produit un petit groupe d'ovules. Cette subdivision ou ramification des placentas est un fait important qui s'observe dans d'autres familles. Quant au développement des ovules eux-mêmes, je n'ai rien à ajouter à ce qu'a dit M. Planchon.

L'apparition des ovules a lieu de bas en haut dans les cavités où les placentas sont pariétaux; elle a lieu de haut en bas dans le *Mesembryanthemum cordifolium*, où les placentas sont axiles. Enfin, dans les *Mesembryanthemum edule* et *violaceum*, les ovules les plus jeunes sont au sommet dans la jeunesse lorsque les placentas sont axiles, tandis qu'ils sont à la base dans un âge plus avancé lorsque les placentas sont devenus pariétaux. Ne semblerait-il pas naturel d'en conclure : *que les ovules se développent du sommet à la base sur les placentas axiles, et de la base au sommet sur les placentas pariétaux?* Assurément; et cependant, comme je l'ai fait voir ailleurs, formulée de cette façon et généralisée, cette proposition souffrirait quelques exceptions.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXVIII.

Opuntia vulgaris.

Fig. 1. Apparition successive des sépales, *s*, qui sont très nombreux, et disposés sur une seule spirale au pourtour de la base d'un réceptacle hémisphérique.

Fig. 2. Sépale lorsque le coussinet n'est point encore né.

Fig. 3. Apparition du coussinet, *cl*, et des deux rangées de poils qui doivent le border, *pb*.

Fig. 4, 5. Sépales plus développés avec leurs coussinets. Les poils, *pb*, qui bordent le coussinet, sont plus nombreux, et ceux qui sont le plus rapprochés du point de jonction de la feuille et du coussinet sont plus grands.

Fig 6. Apparition des piquants, *pq*, sur le coussinet de la feuille.

Fig. 7. Piquants plus âgés, *pq*.

Fig. 8. Coupe perpendiculaire d'un sépale et de son coussinet : *pb*, poils; *pq*, piquants.

Fig. 9. Piquant très âgé et entouré des poils du coussinet.

Fig. 10. Un poil isolé et grossi.

Fig. 11. Portion de la surface d'un piquant pour faire voir comment les utricules, en faisant hernie à l'extérieur, forment ces pointes descendantes qui s'enfoncent dans les chairs lorsqu'on les touche.

Fig. 12. Développement successif des pétales, *p*.

Fig. 13. Apparition de la première rangée d'étamines, *et*, sur les bords du cratère réceptaculaire : *p*, pétales.

Fig. 14. Portion de la coupe de la fig. 13 : *et*, étamines; *p*, pétales.

Fig. 15. Développement successif du sommet à la base des diverses rangées d'étamines, *et'*, sur le versant du cratère, et apparition des mamelons stigmatiques à la paroi interne au-dessous de la première rangée d'étamines, *et*.

Fig. 16. Portion de la coupe de la fig. 15. Le réceptacle s'affaisse de plus en plus, et tend à prendre la forme d'un entonnoir dont les parois internes sont tapissées d'étamines.

Fig. 17. Portion de coupe d'une fleur plus âgée. On aperçoit les premières traces des plis styleires, *pls*. En outre, l'entonnoir staminal est beaucoup plus profond.

Fig. 18. Portion de coupe d'une fleur encore plus âgée : *pls*, plis stylaires; *et*, étamines.

Fig. 19. Coupe d'un pistil plus développé. On voit les plis stylaires, *pls*, se gonfler à leur base, *pl*, et ce gonflement est l'origine des placentas.

Fig. 20, 21, 22. Pistil à divers âges. Les plis stylaires, *pls*, s'allongent; leur base, *pl*, devient de plus en plus large, et forme comme un fer à cheval dont les branches embrassent la partie inférieure de ces plis stylaires.

Fig. 23. Cette base, *pl*, plus âgée, se mamelonne en commençant par le bas, c'est-à-dire que la partie courbe du fer à cheval est déjà couverte de mamelons, que les branches sont encore lisses.

Fig. 24. Toute la surface du fer à cheval est déjà couverte de mamelons jusqu'aux extrémités des branches. Les mamelons de la partie courbe sont toutefois plus gros que les autres.

Fig. 25. Les mamelons de cette partie courbe du fer à cheval commencent à se mamelonner à leur tour, tandis que ceux des branches sont encore simples.

Fig. 26. Tous les mamelons se sont mamelonnés, en sorte qu'entre chaque arceau on aperçoit une masse grumeleuse dont chaque grumeau est un ovule naissant. On y distingue cependant encore assez nettement les deux branches placentaires qui leur ont donné naissance.

Fig. 27. Coupe d'un pistil très développé. Les ovules des deux branches placentaires contiguës sont tellement confondus qu'ils semblent naître sur un seul et même placenta.

Fig. 28, 29, 30. Stigmates à divers états de développement.

Fig. 31, 32, 33, 34, 35. Ovules à divers âges. On voit très bien l'ovule s'enrouler dans son funicule.

Fig. 36. Coupe d'un ovule au moment de l'épanouissement de la fleur : *m*, micropyle.

ORDRE DES CRASSULACÉES.

C'est entre les Saxifrages et les Caryophyllées qu'Adanson et A.-L. de Jussieu placent les Crassulacées. Lindley (*Vegetable Kingdom*), au contraire, les range dans son alliance des Violales entre les Sauvagésiées et les Turnéracées. M. Brongniart (*Enum. des pl.*), sans s'éloigner beaucoup des idées d'Adanson et de A.-L. de Jussieu, les intercale entre les Cactées et les Élatinées. Cette divergence d'opinion sur la place que doit occuper dans la classification naturelle un ordre aussi nettement défini que les Crassulacées, n'est-il pas la preuve la plus éclatante que l'on ne connaît point encore les principes qui doivent guider les botanistes dans l'établissement de cette classification naturelle et que, quoi qu'on en ait pu dire, c'est encore à la méthode d'Adanson, c'est-à-dire à la méthode de tâtonnement qu'on a recours pour y arriver.

Inflorescence. L'inflorescence des *Sempervivum tectorum* et du *Sedum acre* est une cyme unipare scorpioïde. Chaque axe, avant de se terminer par une fleur, produit une bractée fertile. Cette bractée fertile reste quelquefois au point où elle est née, et par suite la fleur est *oppositifoliée*, mais ailleurs, en devenant plus ou moins connée avec l'axe auquel elle donne naissance à son aisselle, elle semble grimper le long de cet axe. Il résulte de là des apparences trompeuses, en ce sens que, d'une part, on ne trouve plus de bractée à la base du rameau, et que de l'autre, la bractée mère de ce rameau semble en être la production.

Dans le *Sedum oppositifolium*, l'inflorescence est une cyme bipare, et par suite la fleur est toujours dans la dichotomie, *flos in dichotomia*. Mais, chose singulière, les bractées que produisent les branches de la bifurcation, au lieu de rester à la base de ces branches, deviennent connées avec elles jusqu'à la bifurcation supérieure, en sorte que, tandis que la bifurcation supérieure en présente trois, savoir : deux qui sont nées à la base des branches de cette bifurcation supérieure, et une troisième, qui est la bractée mère connée et qui est latérale. On n'en observe aucune à la base de la bifurcation inférieure.

46

Digitized by Google

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq dans le *Sedum oppositifolium*. Ils naissent successivement et restent toujours libres jusqu'à la base. Leur préfloraison est quinconciale. Dans le *Bulliarda Vaillantii* ils sont au nombre de quatre. Un des latéraux apparaît avant l'autre, et quant aux deux autres, qui sont, l'un antérieur et l'autre postérieur, on les voit poindre en même temps Ils restent toujours libres jusqu'à la base, et dans le bouton, leur préfloraison est imbriquée, les deux premiers nés étant externes. Dans les *Bryophyllum crenatum*, où il y a deux bractées latérales, les sépales, qui sont au nombre de quatre, se montrent par paire, la paire antéro-postérieure d'abord, l'autre ensuite. Ces quatre sépales, d'abord libres entre eux, deviennent promptement connés et forment un calice gamosépale.

Corolle. Les pétales naissent tous à la fois et alternent avec les sépales, qu'ils soient au nombre de quatre comme dans les *Bryophyllum calycinum*, ou de cinq comme dans les *Sedum oppositifolium*. Leur préfloraison est toujours contournée; mais dans les *Bryophyllum calycinum*, ces pétales sont promptement connés de manière à former une corolle gamopétale, tandis que dans les *Sedum oppositifolium* ils restent toujours libres jusqu'à la base.

Androcée. Les étamines sont presque toujours en nombre double des pétales (ex. : *Sempervivum*, *Sedum*, *Bryophyllum*), et alors elles sont rangées sur deux verticilles dont l'un est superposé au calice et apparaît avant l'autre qui est superposé à la corolle. Toutes se composent d'un filet et d'une anthère introrse qui s'ouvre par deux fentes longitudinales. Lorsque la corolle est dialypétale, les étamines sont libres jusqu'à la base; lorsque la corolle est gamopétale, comme dans les *Bryophyllum calycinum*, les étamines sont connées avec la corolle.

Pistil. Dans toutes les Crassulacées, le pistil se compose de carpelles distincts en même nombre que les pétales. Ce sont, à l'origine, de petits mamelons alternes avec les sépales. Ces petits mamelons grandissent rapidement et prennent l'apparence de petites feuilles dont les bords de chacune tendent à se rapprocher et à former un carpelle. Ces bords rentrants s'épaississent et deviennent à l'intérieur de chaque carpelle des placentas sur lesquels se développent les ovules. Dans le *Sedum oppositifolium*, les ovules sont sur deux séries; dans les *Sempervivum tectorum*, ils sont sur plusieurs séries, parce que les deux séries primitives de mamelons ovulaires se dédoublent plusieurs fois. Lorsqu'on recherche dans quel ordre ces ovules apparaissent sur ces placentas, on remarque qu'ils se montrent d'abord à mi-hauteur pour gagner ensuite peu à peu les extrémités supérieure et inférieure.

Digitized by Google

Les ovules sont anatropes, et ceux d'un placenta tournent le dos à ceux de l'autre placenta.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXIX.

Sedum oppositifolium.

Fig. 1. Portion de la fleur par rapport à la bractée-mère, *B*, dans le *Sedum oppositifolium* : *b*, bractées secondaires latérales à l'aisselle de chacune desquelles est née une fleur : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 2. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, dont trois sont coupés.

Fig. 3. Apparition des cinq premières étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*

Fig. 4. Apparition des cinq autres étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, et alternes avec les premières, et^a.

Fig. 5. Apparition des cinq carpelles, *cp*, superposés aux pétales, *p*, et aux étamines, et^o, et alternes avec les sépales et les étamines, et^a, premières nées. Ces cinq carpelles ent encore l'aspect de mamelona.

Fig. 6. Fleur nn peu plus âgée. Les mamelons carpellaires, *cp*, ent la forme de fer à cheval, *p*, pétales ; et^a, st^o, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 7. Carpelles, *cp*, au moment où des glandes, *gl*, se développent à lenr base.

Fig. 8. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 7 : *cp*, carpelle ; *gl*, glandes.

Fig. 9. Pistil au moment où les ovules apparaissent : et^a, étamine alterne ; $et^{o'}$, $et^{a'}$, cicatrices d'étamines ; *gl*, glandes.

Fig. 10. Coupe longitudinale de ce pistil : *gl*, glande ; *pl*, placenta sur lequel apparaissent les ovules, *ol* ; *f'*, fente produite par le rapprochement des bords des carpelles.

Fig. 11. L'un des carpelles de la fig. 9, déchiré sur le dos, pour montrer les evulea, *ol*, sur deux séries.

Fig. 12. L'nn des carpelles d'un pistil plus âgé déchiré également sur le dos. Les ovules, *ol*, sont revêtus de deux enveloppes et se tournent le dos.

Fig. 13. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 12 : *pl*, placenta sur lequel sont les ovules, *ol* ; *gl*, glande qui s'est développée à la base du carpelle.

Fig. 14. Ovule isolé : *m*, micropyle ; *h*, hile : *f*, fente carpellaire.

Sempervivum tectorum.

Fig. 15. Pistil du *Sempervivum tectorum* au moment de l'apparition des glandes à la base des carpelles : et^a, étamines alternes ; on a rabattu les étamines, et^o, pour montrer les glandes, *gl*.

Fig. 16. Le même pistil débarrassé des étamines qui l'entouraient : *gl*, glandes.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un pistil au moment de l'apparition des ovules, *ol*.

Fig. 18. Pistil au moment où des glandes, *gl*, en forme de godets se montrent à la base de chaque carpelle.

Fig. 19. Un des carpelles de la figure 18 déchiré sur le dos pour montrer qu'à cette époque il n'y a encore qne deux séries d'ovules, *ol*.

Fig. 20. Pistil plus âgé que dans la figure 18 : *gl*, glandes.

Fig. 21. Double placenta d'un carpelle de la fig. 20, pour montrer que les ovules, *ol*, de la fig. 19 se sont dédoublés.

Fig 21 (*bis*). Portion de ce double placenta grossie.

Fig. 22. Coupe longitudinale d'un pistil peu de temps avant l'anthèse : *ol*, ovules ; *pl*, placenta ; *gl*, glandes.

Fig. 23. Carpelle du même âge que dans la fig. 22, mais déchiré sur le dos : *ol*, ovules.

Fig. 24. Ovule : *h*, hile ; *r*, raphé ; *m*, micropyle.

Bulliarda Vaillantii.

Fig. 25. Fleur dans laquelle deux sépales, *s*, seulement sont nés.

Fig. 26. Apparition des quatre pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, qui sont nés tous les quatre.

Fig. 27. Fleur au moment où les glandes, *gl*, apparaissent à la base des carpelles, *cp* : *et*, étamines ; *et'*, étamines coupées ; *p*, pétales ; *s*, calice.

Fig. 28. Fleur plus âgée : *gl*, glandes ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *p*, cicatrices des pétales.

Fig. 29. Portion du pistil de la fig 28. On a déchiré un carpelle sur le côté pour montrer les ovules, *ol* : *gl*, glande.

Fig. 30. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer les deux séries d'ovules.

Digitized by Google

ORDRE DES ÉLATINÉES.

Trois genres principaux constituent cet ordre établi par Cambessedes; ce sont : les *Elatine*, les *Hydropiper* et les *Merismæa*. Tous trois ont la même conformation générale, mais leur fleur est construite sur un type différent, les *Elatine* ayant la fleur trimère, les *Hydropiper*, la fleur tétramère et les *Merismæa* la fleur pentamère. Je n'ai eu à ma disposition que l'*Elatine hexandra*, et par conséquent c'est l'organogénie de cette plante que je vais donner.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Elatine hexandra* est une cyme unipare, bien que les feuilles soient opposées. Chaque fleur est accompagnée de deux feuilles dont l'une est stérile, tandis que l'autre produit à son aisselle une autre fleur, qui est accompagnée à son tour par deux feuilles dont l'une sera stérile et l'autre fertile.

Calice. Les sépales sont au nombre de trois et placés deux en arrière et un en avant. Ils naissent successivement, un des deux postérieurs d'abord, l'autre postérieur ensuite, et enfin celui qui est antérieur. Dans le bouton ils se disposent en préfloraison imbriquée, de telle sorte que le premier né est extérieur, le deuxième né moitié intérieur et moitié extérieur, et le troisième né tout à fait intérieur.

Corolle. Trois pétales forment la corolle; ils alternent avec les sépales et naissent tous trois en même temps. Dans le bouton ils se disposent en préfloraison imbriquée comme les sépales, c'est-à-dire qu'il y en a un extérieur, un moitié intérieur et moitié extérieur, et un troisième extérieur, le pétale intérieur étant postérieur et les deux autres antérieurs.

Androcée. Il y a six étamines à l'androcée et elles sont rangées sur deux verticilles dont l'un alterne avec la corolle et dont l'autre lui est superposé. Ces deux verticilles apparaissent successivement; celui qui est alterne avec la corolle d'abord, l'autre ensuite. Ces étamines du reste sont libres entre elles jusqu'à la base, et leur anthère s'ouvre par deux fentes longitudinales.

Digitized by Google

Pistil. Le pistil se compose d'un ovaire à trois loges superposees aux sépales et de trois stigmates sessiles. Dans chacune de ses loges, on remarque un grand nombre d'ovules attachés dans l'angle interne. Quand on suit le développement de ce pistil, on remarque, comme dans les Caryophyllées, un axe central contre lequel viennent s'appliquer les trois feuilles carpellaires, et c'est à la surface de cet axe central qu'apparaissent les ovules. Ils sont sur plus de deux séries; les plus âgés sont en haut et les plus jeunes en bas.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CIX.

Elatine hexandra.

Fig. 1. Apparition successive des sépales, s^1, s^2, s^3 : *B*, bractée mère ; *sp*, alipules.

Fig. 2. Apparition simultanée des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 3. Apparition du premier verticille d'étamines, st^a, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales *s*, *s*.

Fig. 4. Apparition des carpelles, *cp*, avec les étamines, st^e, du second verticille ; st^a, étamines du premier verticille : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig. 5. Pistil plus âgé.

Fig. 6. Pistil au moment où les ovules apparaissent.

Fig. 7. Le même, déchiré sur le dos, pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent sur l'axe central de haut en bas.

Fig. 8. Pistil peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 9. Le même, déchiré sur le dos, pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 10. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle ; *ch*, chalaze.

Digitized by Google

ORDRE DES DATISCÉES.

Cet ordre a été établi par R. Brown en 1826, et a pour type un genre connu depuis longtemps, mais sur les affinités duquel les botanistes sont loin d'être d'accord. Ainsi, tandis qu'Adanson le range dans sa famille des Portulacées entre les *Tetragonia* et les *Philadelphus*, A.-L. de Jussieu les renvoie à la fin de son *Genera*, parmi les *Incertæ sedis*. Et dans ces derniers temps Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, les met entre les Bégoniacées et les Cucurbitacées, tandis que M. Brongniart, revenant aux idées d'Adanson, les intercale entre les Crassulacées et les Philadelphées.

Lorsqu'on suit avec soin les développements successifs de la fleur mâle et de la fleur femelle des *Datisca*, on est tellement frappé des analogies que ces plantes présentent avec les Cucurbitacées, qu'on ne comprend pas que l'opinion de M. Lindley ne soit point depuis longtemps et généralement adoptée.

FLEUR MALE.

Chaque fleur mâle naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées latérales secondaires fertiles. Par suite, l'inflorescence est une cyme dichotome.

Le calice se compose de six sépales rangés sur deux verticilles qui apparaissent l'un après l'autre. Dans le verticille externe, deux folioles sont antérieures et apparaissent avant l'autre qui est postérieure. Dans le verticille interne, la foliole antérieure apparaît avant les deux autres. Ces folioles sont libres jusqu'à la base.

Les étamines sont nombreuses; il y en a d'abord six superposées aux folioles du calice, et il m'a été impossible de dire si elles naissent toutes à la fois. Le plus souvent on en compte une septième, qui occupe le centre, et qui n'est en quelque sorte que l'extrémité du réceptacle prolongée et transformée; quelquefois, au lieu de cette étamine centrale, on en compte trois ou quatre. Ces étamines, du reste, quel que soit leur nombre, sont

Digitized by Google

toujours libres jusqu'à la base; leurs anthères ont chacune deux loges introrses, et qui s'ouvrent chacune par une fente longitudinale.

FLEUR FEMELLE.

Chaque fleur femelle naît également à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles, en sorte que l'inflorescence est de même une cyme dichotome.

Calice. Le calice se compose à l'origine comme dans la fleur mâle de deux verticilles, de trois folioles chacun. Les trois folioles du verticille externe naissent successivement, l'un des antérieurs d'abord, l'autre antérieur ensuite, et enfin le postérieur; les trois folioles du verticille interne naissent à peu près toutes en même temps. Les trois premières croissent rapidement à l'origine, mais s'arrêtent promptement, en sorte que dans la fleur, lors de l'anthèse, elles sont très petites comparativement aux autres organes; les trois autres à peine nées s'atrophient, et l'on n'en aperçoit bientôt plus aucune trace.

Pistil. Lorsque les folioles du calice sont nées, l'extrémité du réceptacle se déprime, et il en résulte une légère excavation sur les bords de laquelle on voit poindre trois mamelons carpellaires superposés aux folioles calicinales. Ces trois mamelons sont les rudiments des styles. En effet, à mesure que la fleur avance en âge, on remarque que les mamelons se bifurquent et produisent chacun deux longues branches dont la face interne se recouvre de papilles stigmatiques. D'un autre côté, la cavité que ces mamelons carpellaires circonscrivent devient de plus en plus profonde et donne naissance à un ovaire infère. Sur les parois de cet ovaire infère on observe trois cordons qui s'étendent du sommet à la base et qui alternent avec les mamelons carpellaires; ces trois cordons sont les placentas. Ils se recouvrent bientôt d'une multitude d'ovules qui deviennent anatropes; et si l'on recherche comment a lieu à leur surface cette éruption ovulaire, on constate facilement qu'elle commence à mi-hauteur sur chaque placenta pour gagner ensuite peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXI.

Datisca cannabina.

Fig. 1. Position de la fleur femelle par rapport à la bractée mère, *B* : les trois folioles extérieures, s^1, s^2, s^3, ont apparu successivement ; il y en a deux antérieures et une postérieure.

Digitized by Google

Fig. 2. Apparition des trois folioles intérieures, *p*, alternes avec les trois folioles extérieures.

Fig. 3. Apparition des trois mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux trois folioles extérieures, *s*, et alternes avec les trois internes, *p*.

Fig. 4. Coupe longitudinale de la fig. 3 : *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas; *s*, folioles extérieures du calice; *p*, folioles intérieures.

Fig 5. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 3. On a coupé une foliole externe, s^3, pour montrer les mamelons carpellaires, *cp* : s^1, s^2, autres folioles externes; *p*, folioles internes

Fig. 6. Coupe longitudinale de la fig. 5 : *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas.

Fig. 7. Fleur au moment où les mamelons carpellaires, *cp*, se bifurquent. Une des folioles externes, s^3, est coupée; s^1, s^2, autres folioles externes; *p*, folioles internes.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 7 : s^1, s^2, folioles externes; *p*, foliole interne; *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 7 : une des folioles externes, s^3, est coupée; s^1, s^2, autres folioles externes; *p*, folioles internes; *cp*, mamelons carpellaires qui se bifurquent chacun en deux branches stylaires.

Fig. 10 et 11. Portions d'ovaires de plus en plus âgés : les ovules, *ol*, apparaissent sur les placentas, qui s'avancent vers le centre; *cp*, mamelons carpellaires bifurqués.

Fig. 12. Fleur femelle au moment de l'anthèse. On n'aperçoit plus de traces des folioles internes. Quant aux folioles externes, *s*, elles sont très petites. *ov*, ovaire infère; *cp*, branches du style recouvertes sur leur face interne de papilles stigmatiques.

Fig. 13. Coupe longitudinale de cette fleur : *pl*, placentas couverts d'ovules, *ol*; *cp*, branches du style; *s*, foliole externe du calice.

Fig. 14. Jeune ovule.

Digitized by Google

ORDRE DES FRANCOACÉES.

Les *Francoa* sont des plantes du Chili ; elles forment, avec les ***Tetilla***, l'ordre des Francoacées, qui a été établi par Adr. de Jussieu, et dont la place dans la classification générale n'est pas encore bien déterminée. Car, tandis que Don les range près des Saxifrages, Decandolle les met à côté des Rosacées, et Adr. de Jussieu, Hooker et Endlicher près des Crassulacées, Lindley entre les Pyrolacées et les Monotropées, et M. Brongniart entre les Datiscées et les Philadelphées.

Inflorescence. L'inflorescence du ***Francoa sonchifolia***, que j'ai pris pour sujet d'étude, est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, mais il n'y a jamais de bractées latérales secondaires comme dans beaucoup d'autres plantes.

Calice. Le calice se compose de quatre sépales libres jusqu'à la base et disposés dans le bouton en préfloraison valvaire. Ces sépales apparaissent par paire. Deux d'entre eux sont latéraux : ce sont ceux qui naissent les premiers ; les deux autres, qui ne se montrent qu'ensuite, sont l'un antérieur et l'autre postérieur.

Corolle. Quatre pétales alternes avec les sépales forment la corolle ; ils naissent tous quatre en même temps, et croissent sans interruption de façon à recouvrir les étamines à toutes les époques. Leur préfloraison dans le bouton est telle que les deux antérieurs sont tous deux moitié intérieurs et moitié extérieurs, et que les deux postérieurs sont l'un extérieur et l'autre intérieur.

Androcée. L'androcée du *Francoa sonchifolia* comprend huit étamines disposées sur deux rangs. Quatre sont alternes avec les pétales et naissent en premier lieu ; quatre sont superposées aux pétales et naissent ensuite : les quatre premières sont plus grandes que les autres et sont situées sur un cercle un peu plus extérieur. Les anthères des unes et des autres sont introrses et à deux loges qui s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Glandes. Lorsque les sillons qui indiquent la séparation des loges de

Digitized by Google

l'anthère commencent à se dessiner, on voit grandir sur le réceptacle huit petites glandes qui sont alternes avec les étamines. Ces huit glandes grandissent et deviennent des filaments que les botanistes ont pris pour des étamines stériles. Il n'en est rien cependant. Ce sont de ces organes analogues à ceux que j'ai indiqués dans les Crassulacées et qui tiennent de la nature du disque. Ils ne se développent que longtemps après l'apparition du pistil, et ne peuvent par conséquent pas être considérés comme des organes appendiculaires essentiels de la fleur.

Pistil. Après la naissance des étamines, l'extrémité du réceptacle qui formait un cône surbaissé se déprime, et il en résulte une légère excavation sur les bords de laquelle on voit bientôt poindre quatre mamelons carpellaires superposés aux pétales. Ces quatre mamelons carpellaires deviennent promptement connés, et il en résulte un sac sur les parois duquel quatre placentas alternes avec les mamelons carpellaires se montrent. Le sac grandit, s'étrangle à son sommet de manière à distinguer le style et l'ovaire, tandis que les placentas, qui étaient primitivement pariétaux, avancent vers l'intérieur du sac, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité ovarienne en quatre compartiments ou loges.

C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naissent les ovules; ils sont anatropes et disposés sur deux séries, de telle façon que ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXII.

Francoa sonchifolia.

Fig. 21. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Francoa sonchifolia* : les sépales, *s*, naissent en deux fois ; les deux sépales latéraux d'abord, les deux autres ensuite.

Fig. 22. Bouton au moment de l'apparition des pétales.

Fig. 23. Le même bouton dont on a écarté les sépales, *s*, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 24. Fleur dans laquelle les deux verticilles d'étamines, *et*°, *et*ᵃ, sont nés : *s*, sépales coupés.

Fig. 25, 26, 27, 28. Pistils de plus en plus développés ; *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 29. Coupe longitudinale du pistil représenté dans la fig. 28 ; *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 30. Bouton sur lequel la préfloraison valvaire des sépales est évidente.

Fig. 31. On a coupé les sépales du bouton de la fig. 30 et l'on a rabattu trois étamines, *et*, pour montrer le pistil, *cp*.

Fig. 32. Pistil de la fleur de la fig. 31 isolé : *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, placentas.

Digitized by Google

Fig. 33. Fleur au moment où apparaissent les glandes *gl*, alternes avec les étamines ; *et*, étamines ; *et'*, cicatrices d'étamines : *cp*, stigmates ; *ov*, ovaire ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 34. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 33 : *cp*, stigmates ; *pl*, placentas.

Fig. 35. Loge d'un pistil plus âgé, ouverte sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui apparaissent sur les placentas.

Fig. 36. Portion d'un placenta d'un pistil un peu plus âgé : *ol*, ovules.

Fig. 37. Bouton dont on a coupé le calice pour montrer la préfloraison imbriquée des pétales, *p*.

Fig. 38. Pistil peu de temps après l'anthèse : *sg*, stigmates ; *ov*, ovaire ; *et*, étamines dont les anthères sont tombées ; *gl*, glandes ; *p*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrices des sépales.

Fig. 39. Coupe transversale du pistil de la fig 37 : *ol*, ovules ; *pl*, placentas.

Digitized by Google

ORDRE DES PHILADELPHÉES.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur la place que doit occuper l'ordre des Philadelphées dans la classification générale. Trois opinions se sont fait jour : quelques-uns, comme Endlicher, suivant les errements de B. de Jussieu, mettent les Philadelphes entre les Onagres et les Salicaires; d'autres, avec A.-L. de Jussieu, les rapprochent des Myrtes. Decandolle et Ach. Richard partagent cette manière de voir; d'autres enfin, tels que MM. Ad. Brongniart et Lindley, les rangent avec Adanson à côté des Saxifrages. De ces trois opinions, laquelle faut-il adopter? L'étude organogénique de la fleur ne révèle-t-elle pas quelques faits nouveaux qui viennent à l'appui de l'une ou de l'autre?

Inflorescence. Chaque fleur, dans les *Philadelphus*, est accompagnée de deux feuilles opposées, fertiles, c'est-à-dire qu'à l'aisselle de chacune de ces deux feuilles naît une autre fleur accompagnée de même de deux nouvelles feuilles plus petites, mais également fertiles, et cette trichotomie se continue pendant plusieurs générations successives; c'est à peu près la même chose dans les *Deutzia*.

Calice et Corolle. Le calice des *Philadelphus* est de quatre sépales : deux sont latéraux, et deux sont l'un antérieur et l'autre postérieur; les deux latéraux apparaissent après les autres. Dans les *Deutzia*, les sépales sont au nombre de cinq, et naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; et un postérieur, le sépale 2. Du reste, dans les *Philadelphus* comme dans les *Deutzia*, ces sépales restent toujours libres jusqu'à la base, et se disposent en préfloraison valvaire. Les pétales, qui sont au nombre de quatre dans les *Philadelphus*, de cinq dans les *Deutzia*, sont en préfloraison contournée.

Androcée. Le mode de développement de l'androcée des *Philadelphus* rappelle, à beaucoup d'égards, celui que j'ai décrit dans les Nitrariées : ce sont, à l'origine, quatre mamelons alternes avec les pétales; puis, à la

Digitized by Google

place de chacun d'eux, on en aperçoit bientôt trois autres, dont un, le médian, est beaucoup plus développé que les deux latéraux. Plus tard, au lieu de trois, on en observe cinq; plus tard encore, sept, neuf, etc., et, au fur et à mesure que le nombre augmente dans chaque groupe, on remarque toujours qu'ils vont en diminuant de grandeur en s'éloignant de plus en plus de chaque côté du mamelon médian. Comme toutes ces étamines sont sur un même verticille, tant qu'elles ne sont point entièrement développées, l'androcée a l'aspect d'une collerette à quatre festons. Dans les *Deutzia*, il n'y a que dix étamines, cinq alternes avec les pétales, et qui apparaissent en premier lieu, et cinq superposées qui ne se montrent qu'ensuite.

Pistil. Lorsque les étamines sont presque toutes nées dans les *Philadelphus*, le centre de la fleur se creuse en laissant une margelle, sur laquelle s'élèvent quatre petits mamelons, rudiments des stigmates et superposés aux pétales. Ces quatre petits mamelons s'allongent, et forment quatre branches stigmatiques; mais en même temps qu'ils grandissent, ils sont soulevés par une membrane commune formant une sorte de tuyau qui deviendra le style. D'un autre côté, la cavité centrale se creusant davantage, on voit poindre sur ses parois quatre cordons blanchâtres qui s'étendent du sommet à la base, et qui alternent avec les élévations stigmatiques. Ces cordons blanchâtres sont les placentas; ils se gonflent, et forment autant de lames qui s'avancent vers le centre de la cavité de l'ovaire, s'y rencontrent, s'y soudent, et partagent cette cavité, d'abord unique, en quatre compartiments ou loges. Quand cette soudure est opérée, on voit les placentas continuer à se gonfler et à former, dans l'angle interne de chaque loge, deux masses charnues, qui se couvrent bientôt d'un grand nombre d'ovules rangés sur plusieurs séries, comme dans les Myrtacées, et se développant exactement dans le même ordre. Ces ovules sont anatropes, mais je n'ai jamais pu y observer qu'une enveloppe. Dans les *Deutzia*, où le type est cinq, c'est la même chose, si ce n'est qu'il y a cinq loges et cinq stigmates.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXIII.

Philadelphus coronarius.

Fig. 1. Inflorescence jeune. L'axe floral qui est né à l'aisselle de la bractée mère, *B*, avant de se terminer par une fleur, donne naissance, à droite et à gauche, à deux bractées latérales, *b*, *b'*, fertiles. Sur la fleur terminale on n'aperçoit encore que les deux premiers sépales, *s*, *s'*, qui se sont développés en même temps : l'un, *s*, est antérieur; l'autre, *s'*, est postérieur.

Digitized by Google

Fig. 2. Inflorescence plus âgée. Le petit groupe de fleurs qui naît à l'aisselle de chaque bractée latérale, *b*, *b'*, est exactement au même état de développement que le petit groupe de trois fleurs de la fig. 1. Quant à la fleur principale, elle est complétement formée, et l'on voit très bien que la préfloraison du calice est valvaire.

Fig. 3. Apparition simultanée des deux premiers sépales, *s*, *s'*.

Fig. 4. Apparition simultanée des deux autres, *s''*, *s'''*.

Fig. 5. Les sépales se sont rapprochés et légèrement connés à la base.

Fig. 6. Apparition simultanée des quatre pétales. On a rabattu les sépales, *s*, *s''*, *s'''*, pour mieux les montrer.

Fig. 7. Apparition des quatre mamelons staminaux, *et^c*, alternes avec les pétales.

Fig. 8. Fleur dont on a coupé les sépales, et que l'on a représentée un peu de profil pour montrer que la partie du réceptacle sur laquelle sont nés les pétales, *p*, est un peu élevée au-dessus de l'insertion des sépales ; *et^c*, mamelons staminaux.

Fig. 9. Portion de la corolle et de l'androcée de la fig. 8 : *p*, pétale ; *et^c*, mamelon staminal.

Fig. 10. Portion de la corolle et de l'androcée d'une fleur un peu plus âgée. Les mamelons staminaux, *et^c*, sont trilobés, le lobe médian étant plus gros que les deux autres.

Fig. 11. Portion des mêmes organes encore plus développés. Les mamelons staminaux, *et^c*, ont chacun cinq lobes qui sont de plus en plus petits à partir du lobe médian.

Fig. 12. On a coupé les sépales et l'on a écarté les pétales, *p*, pour laisser voir l'androcée. Les lobes, dans chaque mamelon staminal, sont devenus tellement nombreux, qu'ils se touchent avec ceux du mamelon staminal voisin, et que l'androcée forme, autour du pistil, une sorte de collerette découpée en autant de festons qu'il y a de lobes. Dans chaque mamelon staminal, les lobes sont d'autant plus jeunes et plus petits qu'ils sont plus éloignés du lobe médian. Le pistil placé au centre a la forme d'un bassin quadrangulaire dont les côtés rentreraient un peu en dedans.

Fig. 13. Le pistil de la fig. 13 isolé et grossi. Les angles, *sg*, formeront les stigmates ; les côtés rentrants, *pl*, formeront les placentas.

Fig. 14. Pistil un peu plus âgé. Le réceptacle s'est creusé davantage, en sorte que le bassin quadrangulaire pistillaire est plus profond. Les placentas, *pl*, sont aussi plus développés.

Fig. 15. Fleur dont on a coupé les sépales. A cette époque les pétales ne se recouvrent pas encore : *et^r*, étamines ; *g*, pistil.

Fig. 16. Portion de la fig. 15 L'androcée, *et^c*, est à peu près le même que dans la fig. 12, et cependant le pistil est beaucoup plus développé. Cette inégalité dans le développement des diverses parties selon les fleurs s'observe fréquemment. Le bassin pistillaire est beaucoup plus profond ; il est parcouru sur ces parois par les quatre placentas, *pl*, qui, s'épaississant à leur base, tendent à se rencontrer sur la ligne médiane. Quant à ses quatre angles, *sg*, ils se relèvent pour former les styles et les stigmates.

Fig. 17. Coupe longitudinale de la fleur représentée dans la fig. 15 : *s*, *s'''*, sépales, *p*, pétales ; *et^c*, étamines ; *sg*, stigmate ; *pl*, placentas.

Fig. 18. Mamelon staminal, *et^c*, de la fig. 17, isolé et grossi.

Fig. 19. Portion d'un pistil plus âgé : *pl*, placentas ; *sg*, style et stigmate On aperçoit en *l* un commencement de cavité qui se creuse dans le réceptacle.

Fig 20. Coupe transversale d'un ovaire du même âge. Les placentas, *pl*, tendent à se rapprocher et à se souder sur la ligne médiane, de façon à partager la cavité d'abord unique en autant de compartiments ou loges, *l'*.

Fig. 21. Pistil d'une fleur assez âgée. On voit en *et^c*, *p*, *s*, les cicatrices des étamines, des pétales et des sépales ; *sg*, sont les quatre angles du bassin pistillaire qui se sont relevés et ont formé les styles. On a déchiré toutes les parois du pourtour de l'ovaire

infère pour mettre à nu les placentas, *pl*, qui sont dans l'angle interne de chaque loge : chacun de ces placentas est double. Il est formé par les boursouflements des deux cloisons de chaque loge qui s'accroissent, et ne pouvant plus s'étendre dans l'intérieur de la cavité ovarienne à cause des autres cloisons qu'elles rencontrent, s'épaississent et se boursouflent.

Fig 22. Coupe longitudinale passant par le milieu d'une loge du pistil de la fig. 21. On voit qu'indépendamment des compartiments produits par les placentas, *pl*, qui se sont soudés au centre, les loges sont, en outre, formées à leur partie inférieure par des sortes de puits, *l*, qui se sont creusés dans le réceptacle.

Fig 23. Double placenta sur lequel commencent à apparaître les ovules, *ol*.

Fig. 24. Double placenta plus âgé sur lequel les ovules, *ol*, sont nés.

Fig. 25. Le même placenta que dans la fig. 24, mais vu de l'autre côté : *cl*, est la cicatrice laissée par la cloison ; p^r, paroi extérieure de l'ovaire ; *l*, intérieur de la loge ; pl^e, côté extérieur des placentas correspondant à la partie que l'on voit dans la fig. 24.

Fig. 26. Coupe transversale d'un ovaire développé.

Fig. 27 et 28. Ovules à deux états divers de développement : *m*, micropyle ; *r*, raphé. Ils n'ont jamais qu'une seule enveloppe.

ORDRE DES SAXIFRAGES.

Les genres principaux qui composent actuellement l'ordre des Saxifrages tels que *Heuchera*, *Saxifraga*, *Tiarella*, *Mitella*, *Chrysosplenium*, étaient placés par Adanson avec une foule d'autres dans sa famille des Pourpiers. A.-L. de Jussieu, le premier, les en sépara pour les réunir en un seul groupe auquel il donna le nom de Saxifrages. Et ce groupe était tellement bien circonscrit et caractérisé, qu'il est encore aujourd'hui tel qu'il était alors, sauf les genres nouveaux qui ont été découverts depuis et qui y ont été intercalés, et sauf le genre *Adoxa*, qui, ayant été mieux connu, en a été éloigné avec raison.

J'ai pris pour sujet d'étude l'*Heuchera cylindrica*. C'est une plante qui fleurit abondamment dans tous les jardins de botanique, et il est très facile de trouver à la fois sur le même pied des fleurs à tous les états de développement. Du reste, son organogénie ne présente point de difficultés particulières ; elle est même assez facile pour des mains un peu exercées.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Heuchera cylindrica* procède toujours par dichotomie : ce sont toujours de petites cymes placées chacune à l'aisselle d'une bractée le long d'un axe commun. La fleur née de l'aisselle de la bractée mère est accompagnée de deux bractées latérales qui deviennent bractées mères à leur tour, c'est-à-dire qu'elles produisent chacune à leur aisselle une autre fleur qui sera de même accompagnée de deux nouvelles bractées latérales qui deviendront aussi bractées mères, et ainsi de suite.

Calice. Cinq sépales constituent le calice. Ils se montrent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Pendant longtemps ils sont entièrement libres et distincts ; mais peu de temps avant l'anthèse, ils deviennent légèrement connés à leur base. Quand ils naissent, le réceptacle est hémisphérique, et ils forment autour de lui une sorte de collerette. Mais quand la fleur est près de s'épanouir, le réceptacle a pris l'aspect d'une coupe plus ou moins évasée sur les bords de laquelle sont insérés les sépales. Les botanistes qui n'avaient point suivi toutes les transformations de

Digitized by Google

la fleur croyaient que les bords du réceptacle dépendaient des sépales, en faisaient partie, et ils décrivaient alors le calice comme cupuliforme, et les sépales comme réunis à leur base dans une grande partie de leur étendue. Dans le bouton, ces cinq sépales sont en préfloraison quinconciale.

Corolle. Les pétales sont de même au nombre de cinq. Ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Dans le jeune âge ils sont aussi placés sur les côtés du réceptacle qui, hémisphérique encore à sa base, s'est cependant déjà affaissé à son sommet pour former une sorte de petit bassin circulaire. Mais lorsque la fleur est arrivée à son état complet de développement, le réceptacle ayant pris l'aspect d'une coupe, c'est aussi sur les bords de cette coupe que sont insérés les pétales. Pour les botanistes qui croyaient que cette coupe était produite non par une transformation de l'axe, mais par la réunion des sépales, les pétales étaient insérés sur le calice. Voilà pourquoi dans les anciens livres trouve-t-on toujours des expressions comme celles-ci : *Petala quinque summo calici inserta.* Bien que nés avant les étamines, les pétales ne grandissent pas aussi vite, et il y a un âge où ils sont si petits proportionnellement aux autres parties de la fleur, qu'ils sembleraient, si l'on ne jugeait que par leur grandeur, être nés les derniers. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison quinconciale.

Androcée. Dans les *Saxifraga*, les *Mitella*, les *Tiarella*, etc., les étamines sont toujours en nombre double des pétales et disposées sur deux verticilles, l'un alterne avec la corolle et l'autre superposé. Le premier apparaît avant le second, comme dans la plupart des fleurs diplostémo-nées. Dans les *Heuchera cylindrica*, il n'y a jamais, à quelque âge qu'on examine le bouton, qu'un seul verticille d'étamines qui alterne avec la corolle. Au moment où les pétales naissent, l'extrémité du réceptacle s'affaisse et il en résulte une sorte de bassin circulaire dont les bords forment un bourrelet à la base duquel sont ces pétales. C'est sur ce bourrelet qu'on voit poindre les cinq étamines de l'androcée. Jamais on n'aperçoit ensuite la moindre trace d'un second rang d'étamines. Ces cinq étamines croissent rapidement. Leur anthère se partage bientôt par un sillon en deux loges dont la déhiscence est introrse. Contrairement à ce qui a lieu dans beaucoup de fleurs, le filet apparaît longtemps avant le développement complet de l'anthère. Quand le bouton est épanoui, comme le réceptacle a pris l'aspect d'une coupe, c'est sur ses bords que les étamines sont placées un peu en avant des sépales et des pétales. Pour A.-L. de Jussieu qui considérait les bords de cette coupe réceptaculaire comme formés par la réunion des sépales, les étamines naissent sur le calice. De là, cette expression : *Stamina summo calici inserta.*

Pistil. Les étamines, ai-je dit, apparaissent sur un bourrelet circulaire qui entoure une petite cavité produite par l'affaissement de l'extrémité centrale du réceptacle. C'est sur le bord interne de ce bourrelet que l'on voit poindre deux mamelons en forme de croissant ou semi-lunaires qui se touchent par leurs pointes, deviennent connés et produisent en grandissant une sorte de dôme au-dessus de la petite cavité, origine de la partie inférieure de l'ovaire. Ce dôme, à son début, est largement béant à son sommet; mais peu à peu cette ouverture se rétrécit; deux prolongements des deux bourrelets semi lunaires se montrent, s'accroissent beaucoup et forment les styles, tandis que sur les parois internes de la cavité recouverte par ce dôme, deux gros cordons apparaissent et donnent naissance à des ovules. Ces deux gros cordons sont les placentas : ils s'avancent l'un vers l'autre à l'intérieur de la cavité ovarienne et tendent à s'y souder. Les ovules ne naissent pas tous en même temps sur chacun de ses placentas. C'est ordinairement à mi-hauteur, là où les placentas sont le plus épais, qu'on les voit poindre d'abord comme une sorte d'éruption qui gagne peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure. Ces ovules sont tous anatropes; mais ils sont si nombreux, qu'il est impossible de déterminer d'une manière précise leur position relative par rapport à l'ovaire.

Quiconque voudra suivre avec quelque attention les diverses phases de développement de la fleur des *Heuchera cylindrica*, se convaincra donc : 1° Que c'est le réceptacle qui forme les bords de la coupe sur laquelle les pétales et les étamines sont insérés; 2° que dans l'ovaire infère, c'est encore le réceptacle, qui, en se creusant, forme la cavité de l'ovaire, et que les feuilles carpellaires n'en constituent en quelque sorte que la couverture.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXII.

Heuchera cylindrica.

Fig. 1. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mere, *B*, dans l'*Heuchera cylindrica* Elle est accompagnée de deux bractées latérales secondaires, *b*, fertiles

Fig. 2. Apparition successive des cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. Le réceptacle commence à se creuser à son sommet.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition simultanée de cinq étamines, *et*, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4 s^5, et alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée. La partie du réceptacle qui supporte les étamines, *et*, ne forme plus un bourrelet circulaire, *p* pétales; *s*, sepales.

Digitized by Google

Fig. 6. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4. Le réceptacle s'est creusé davantage à son sommet, et il en résulte une sorte de petit bassin au centre de la fleur. *s*, sépales ; *p*, pétales : *et*, étamines.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 5, pour montrer la profondeur de la cavité centrale : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 8. Jeune pistil : ce sont deux bourrelets semi-lunaires, *cp*, qui se touchent par leurs extrémités ; *d*, disque.

Fig. 9. Bouton plus âgé, pour montrer la préfloraison des sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5. Cette préfloraison est quinconciale.

Fig. 10. Pistil un peu plus âgé que dans la fig. 8. Les deux bourrelets semi-lunaires, *cp*, sont connés à leur base, et forment une sorte de dôme qui est ouvert à son sommet et qui surmonte la cavité formée primitivement dans le réceptacle. *et*, étamines ; *et'*, cicatrices d'étamines coupées ; *p*, cicatrices de pétales.

Fig. 11. Coupe longitudinale d'une fleur de même âge que celle de la fig. 10. L'ovaire commence à devenir infère. *cp*, bourrelets semi-lunaires ; *pl*, placentas ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 12. Bouton de la fig. 9 dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer les grandeurs relatives, à cet âge, de la corolle, *p*, et des étamines, *et*.

Fig. 13. L'ovaire de la fleur de la fig. 10, déchiré sur le dos d'une de ses loges, pour montrer que les placentas, *pl*, s'avancent l'un vers l'autre.

Fig. 14. Partie supérieure libre du pistil de la fig. 12 : *cp*, bourrelets semi-lunaires primitifs qui se sont allongés et sont devenus deux styles ; *d*, disque.

Fig. 15. Coupe longitudinale du même pistil. Les placentas, *pl*, commencent à se recouvrir d'ovules, *ol*. *cp*, styles.

Fig. 16. On a fendu l'ovaire d'un pistil plus âgé et on l'a étalé, en sorte qu'on aperçoit en entier les deux placentas chargés d'ovules, *ol*. *cp*, styles ; *sp*, cicatrice commune du calice, de la corolle et de l'androcée.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un pistil au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de leurs deux enveloppes : *cp*, styles.

Fig. 18. Coupe longitudinale d'une fleur peu de temps avant l'anthèse. Quoique les placentas soient plus âgés que dans les figures précédentes, les ovules qui les recouvrent sont plus jeunes. *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, styles.

Fig. 19. Un des ovules de la fig. 16, isolé et grossi

Fig. 20. Un ovule d'une fleur épanouie isolé et grossi : *m*, micropyle ; *h*, hile ; *r*, raphé.

Digitized by Google

ORDRE DES ESCALLONIÉES.

Le genre *Escallonia* était placé par A.-L. de Jussieu dans son ordre des Onagres, entre le *Jambolifera* et le *Sirium*, non loin des *Fuchsia*. Decandolle, dans son *Prodromus*, les retira pour en faire une section spéciale de ses Saxifrages, et M. Brongniart, dans son *Catalogue*, adopta la même opinion. Enfin Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, groupant autour des *Escallonia* quelques autres genres, tels que *Quintinia*, *Itea*, etc., en forme un ordre spécial, qu'il met entre les Grossulariées et les Philadelphées, dans son alliance des Grossales. Qui de ces botanistes a raison et quelle est la véritable place des *Escallonia* dans la classification générale? Ce n'est pas le lieu de discuter cette question; mais j'espère que l'organogénie florale de l'*Escallonia floribunda* que je vais donner aidera beaucoup à la résoudre.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Escallonia floribunda* est une grappe. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales stériles et naît à l'aisselle d'une bractée mère, excepté celle qui est au sommet et qui termine l'axe de l'inflorescence. C'est cette dernière qui s'épanouit la première; les autres ne s'épanouissent qu'ensuite et successivement, celles qui s'insèrent le plus bas d'abord, celles qui sont le plus rapprochées de la fleur terminale en dernier lieu.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial; il y en a deux en avant, ce sont les sépales 1 et 3, un en arrière, c'est le sépale 2, et un de chaque côté, ce sont les sépales 4 et 5. Ces sépales restent longtemps inégaux, deviennent connés à leur base, de sorte que la coupe qu'ils forment par leur réunion continue la coupe réceptaculaire.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales; ils grandissent rapidement et recouvrent toujours les étamines. Dans le bouton ils sont en préfloraison quinconciale; le pétale 1 alterne avec les sépales 4 et 2; le pétale 2 avec les sépales 1 et 3; le pétale 3 avec les sépales 2 et 5; le pétale 4 avec les sépales 1 et 4; le pétale 5 avec les sépales 3 et 5. Par suite, la spirale des pétales va en sens contraire de la spirale des sépales.

Digitized by Google

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq et alternent avec les pétales; elles naissent toutes à la fois; leurs anthères se sillonnent promptement, deviennent biloculaires et s'ouvrent sur leur face par deux fentes longitudinales, en sorte qu'elles sont introrses.

Pistil. A l'origine, ce sont deux mamelons carpellaires qui ont chacun l'aspect d'un croissant, et qui se touchent par leurs extrémités. Mais bientôt ces deux mamelons deviennent connés et forment au-dessus de la petite cavité qui s'est creusée dans le réceptacle une sorte de coupole ouverte à son sommet par la fente qui sépare les bords supérieurs des deux mamelons carpellaires. Cette fente diminue de plus en plus, la partie supérieure de la coupole se rétrécissant en une sorte de colonne cylindrique qui devient le style. En même temps que ces modifications se produisent à l'extérieur, on remarque à l'intérieur, au fond de la petite cavité qui s'est produite par l'affaissement du réceptacle, deux fossettes placées chacune au pied de l'un des mamelons carpellaires. Ces fossettes s'approfondissent de plus en plus et forment deux puits qui sont les rudiments des loges. En effet, lorsqu'on suit avec attention toutes les phases de leurs développements, on ne tarde pas à remarquer sur la paroi interne de chacun de ces puits un gros renflement partagé en deux par un sillon; ce gros renflement est un placenta et se recouvre bientôt d'un grand nombre d'ovules qui se revêtent de leurs enveloppes et deviennent anatropes. Ces ovules n'apparaissent pas tous en même temps. Les premiers nés sont à mi-hauteur de la loge, de chaque côté du sillon qui partage en deux le placenta. Des deux mamelons capellaires primitifs, l'un est antérieur et l'autre postérieur; par suite, il y a une loge en avant et une autre en arrière.

Disque. Le disque est très développé dans l'*Escallonia floribunda.* Mais il ne commence jamais à apparaître que lorsque tous les organes de la fleur sont nés. Il est formé là comme partout par un gonflement de la partie du réceptacle situé entre le mamelon carpellaire et les étamines, et il devient tellement considérable, qu'il enveloppe toute la partie inférieure du style de ses lanières charnues et glandulifères.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXIX.

Escallonia floribunda.

Fig. 21. Apparition des premiers sépales, s^1, s^2, s^3, dans la fleur de l'*Escallonia floribunda:* *B*, bractée mère; *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 22. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s'*, dont trois sont coupés.

Digitized by Google

Fig. 23. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*, qui sont coupés.

Fig. 24. Bouton peu de temps après l'apparition du pistil : *b*, bractées latérales secondaires ; *s*, sépales.

Fig 25. Le même bouton dont on a enlevé les deux sépales latéraux et le sépale postérieur pour montrer la préfloraison des pétales, *p*, qui est quinconciale.

Fig. 26. Le même dont on a coupé le calice, *s*, la corolle, *p*, pour montrer l'androcée, *et*.

Fig. 27. Pistil d'un bouton un peu plus âgé. On a coupé le calice, *s*, la corolle, *p*, trois des cinq étamines, *et*, pour montrer les deux mamelons carpellaires, *cp*, qui sont connés à leur base.

Fig. 28. Coupe longitudinale de la fleur dont le pistil est représenté dans la fig. 27 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront les stigmates ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 29. Pistil plus âgé, fendu sur le dos d'une de ses loges pour montrer que le placenta, *pl*, est double et naît immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires. Le disque, *d*, commence à apparaître à la partie supérieure de l'ovaire : *st*, style, constitué par les deux mamelons carpellaires primitifs qui deviennent stigmatiques.

Fig. 30. Pistil au moment de l'apparition des ovules, *ol*, sur les placentas, *pl*. L'une des loges est coupée sur le dos. Le disque, *d*, commence à se mamelonner : *st*, style terminé par les deux mamelons carpellaires primitifs qui se recouvrent de papilles stigmatiques : *s*, *p*, *et*, cicatrices du calice, de la corolle et des étamines.

Fig. 31. Coupe longitudinale de la fleur dont on a représenté le pistil dans la fig. 30 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style ; *d*, disque ; *pl*, placentas.

Fig. 32. Pistil au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de deux enveloppes. Une des loges est coupée sur le dos : *st*, styles ; *d*, disque ; *s*, *p*, *et*, cicatrices du calice de la corolle et des étamines.

Fig. 33. Disque, *d*, et style, *st*, d'un bouton au moment de l'anthèse.

ORDRE DES GROSSULARIÉES.

Adanson a placé le genre *Ribes* dans sa famille des Pourpiers à côté des *Saxifraga*. A.-L. de Jussieu, sans l'éloigner beaucoup des *Saxifraga*, le place dans son ordre des Cactées. C'est Decandolle qui, le premier, dans sa *Flore française*, en fit le type d'un groupe à part sous le nom de Grossulariées, et depuis lors cette opinion a été adoptée par tous les botanistes.

Inflorescence. L'inflorescence du *Ribes sanguineum*, dont j'ai étudié l'organogénie florale, est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est point accompagnée, comme dans la plupart des plantes, de deux bractées secondaires latérales. Cette bractée mère représente une feuille dont le limbe a avorté, et qui par suite est réduite à son pétiole conné avec ses deux stipules.

Calice. Les sépales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **3** et **5**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **1** et **2**, et enfin il y en a un en arrière, c'est le sépale **4**. Ces sépales sont libres jusqu'à leur base à l'origine, et s'ils semblent plus tard connés, cela tient à ce que le réceptacle, qui est d'abord plat, se creuse en une coupe dont les bords relevés portent les sépales et ont été considérés par les botanistes comme faisant partie des sépales mêmes, ce qui n'est pas.

Corolle. La corolle se compose de cinq pétales qui naissent tous à la fois et qui alternent avec les sépales. Lorsqu'ils apparaissent, le réceptacle a déjà pris la forme d'une coupe, en sorte que c'est sur la paroi interne des bords de cette coupe, à la partie supérieure, un peu en avant de l'insertion des sépales, qu'on les voit poindre. Dans le bouton, ils sont disposés en préfloraison quinconciale.

Androcée. Il n'y a jamais que cinq étamines qui alternent avec les pétales. Elles apparaissent aussi toutes en même temps sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire, un peu en avant des pétales. Du reste, leur développement ultérieur n'offre rien de remarquable. Leurs anthères deviennent biloculaires, introrses, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Digitized by Google

Pistil. Lorsque le calice, la corolle et l'androcée sont nés, on remarque toujours sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire deux mamelons carpellaires en forme de demi-lune chacun. Ces deux mamelons, d'abord libres, deviennent promptement connés et, forment alors au-dessus du fond de la coupe réceptaculaire une sorte de dôme qui, comme dans les *Escallonia*, s'allonge en un long style. C'est à l'extrémité de ce long style que se trouve portée la fente qui séparait les deux mamelons carpellaires primitifs et qui se recouvre de papilles stigmatiques. Au fur et à mesure que ce dôme s'allonge, le fond de la coupe réceptaculaire se creuse davantage et il en résulte bientôt une cavité large et profonde qui est l'ovaire. En effet, sur les parois de cette cavité on remarque bientôt deux gros bourrelets qui s'étendent de la base au sommet et forment deux placentas pariétaux. Les ovules naissent en grand nombre et sont anatropes; comme dans les Saxifrages, l'éruption ovulaire commence à mi-hauteur et gagne peu à peu les extrémités supérieure et inférieure.

Feuilles. Les feuilles des *Ribes sanguineum* sont trilobées et accompagnées de stipules. Lorsqu'on suit les phases de leur développement, on remarque que le lobe médian apparaît en premier lieu, les stipules ensuite, et enfin les deux lobes latéraux. Pour ceux qui considèrent les stipules comme des lobes de la feuille, l'ordre d'apparition des *divisions latérales* sur une feuille de *Ribes sanguineum* a donc lieu de bas en haut. Il est le même aussi pour les dentelures qu'on remarque sur chaque lobe; les plus jeunes sont toujours en haut et les plus âgées en bas.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXIX.

Ribes sanguineum.

Fig. 34. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Ribes sanguineum*. Deux sépales sont antérieurs, deux sont latéraux et le cinquième est postérieur.

Fig. 35. Sommet du pistil au moment où les ovules apparaissent sur les placentas. Les deux mamelons carpellaires primitifs sont connés à leur base et forment, au-dessus de la loge de l'ovaire, une sorte de dôme largement ouvert à sa partie supérieure.

Fig. 36. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 35 : *pl*, placenta qui se recouvre d'ovules.

Fig. 37. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé. Les ovules sont plus gros, à mi-hauteur sur le placenta, *pl*, qu'aux deux extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 38. Jeunes ovules de la figure 37, isolés et grossis.

Digitized by Google

ORDRE DES LOASÉES.

Les botanistes ont réuni dans un même groupe, sous le nom de Loasées, deux séries de genres qui n'ont presque rien de commun dans leur structure florale comme dans leur organogénie. L'une de ces séries a pour type les *Menzelia*, l'autre les *Cajophora*. Je vais exposer les phases diverses par lesquelles passent les organes de la fleur dans les uns et les autres, et il en résultera, je l'espère, la conviction pour tous que ces deux séries de genres doivent former sinon deux ordres distincts, au moins deux tribus très nettement séparées dans le même ordre.

Inflorescence. Dans les *Menzelia*, chaque axe porte des feuilles, et se termine par une fleur ; les deux dernières feuilles sont seules stériles, et enveloppent plus ou moins complétement le bouton ; toutes les autres sont fertiles, et produisent à leur aisselle autant de rameaux florifères. Dans les *Cajophora*, il n'y a ordinairement que deux feuilles qui accompagnent la fleur : l'une, la plus voisine du bouton, est stérile ; l'autre donne naissance, à son aisselle, à un rameau florifère qui continue la tige.

Calice. Toutes les Loasées ont un calice de cinq sépales, qui naissent dans l'ordre quinconcial et se disposent en préfloraison valvaire. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs, le sépale 2 postérieur, et les sépales 4 et 5 latéraux. Libres dès l'origine, ces sépales restent toujours distincts jusqu'à la base.

Corolle et androcée. La corolle des *Menzelia* a cinq pétales alternes avec les sépales, et disposés en préfloraison quinconciale. Ces cinq pétales naissent en même temps et se développent sans interruption, de façon à être toujours plus grands que les autres organes qui naissent après eux. Lorsqu'ils sont nés, le réceptacle se creuse et prend la forme d'un entonnoir, et c'est sur les parois internes de cet entonnoir qu'apparaissent les étamines. Cinq se montrent d'abord alternes avec les pétales ; elles sont bientôt suivies de dix autres placées deux par deux de chaque côté des premières et un peu plus bas, puis de quinze, puis de vingt-cinq, etc., de façon que l'entonnoir floral en est promptement tapissé ; celles qui sont sur les bords de cet

entonnoir étant déjà très avancées lorsque celles qui sont au fond sont encore à peine visibles. L'évolution des étamines dans les *Menzelia* est donc *centripète*.

Dans les *Bartonia*, les choses se passent absolument comme dans les *Menzelia*, à cette seule différence près que les cinq premières étamines alternes avec les pétales perdent promptement leur caractère staminal et se métamorphosent en pétales. Voilà pourquoi les *Bartonia* ont dix pétales : cinq alternes avec les sépales qui correspondent aux cinq pétales des *Menzelia*, et cinq superposées aux sépales, qui ne sont autre chose que cinq étamines transformées.

Dans les *Cajophora* il en est tout autrement, et l'on est surpris, quand on suit l'organogénie de leur fleur, que ce genre soit placé dans le même groupe que les *Menzelia* et les *Bartonia*. Le réceptacle, en effet, au lieu de se creuser en entonnoir, a l'aspect d'un monticule au sommet duquel se trouve un cratère ; cinq pétales alternes avec les sépales naissent simultanément à son pied ; puis cinq sillons superposés aux pétales, et allant du sommet à la base de ce monticule, divisent sa surface en cinq parties alternes avec ces pétales. Ces cinq parties prennent bientôt chacune la forme d'un fer à cheval dont la courbure est en haut et les branches en bas. C'est sur ce fer à cheval que naissent les staminodes et les étamines, en commençant par la courbure et en descendant ensuite le long des branches. Ainsi, on voit poindre d'abord sur cette courbure deux petits mamelons, rudiments des deux staminodes internes, qui s'allongent ultérieurement en longs stylets. Les trois autres staminodes externes se montrent ensuite, le médian en premier lieu, dans l'espace compris entre les deux branches du fer à cheval, les deux autres sur ces deux branches elles-mêmes. Les deux staminodes internes restent toujours complétement libres ; seulement, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, il croît à leur base du côté extérieur une sorte d'éperon. Les trois extérieurs, au contraire, sont promptement connés et réunis par une membrane commune, et offrent l'aspect d'une écaille tridentée. Quant aux étamines, elles naissent sur les branches du fer à cheval au-dessous des staminodes et de haut en bas, c'est-à-dire que les plus âgées sont les plus rapprochées de la courbure ; comme les cinq fers à cheval sont contigus, leurs branches se touchent deux à deux. Pendant longtemps on distingue très nettement les étamines qui appartiennent à chacune des deux branches voisines ; mais lorsqu'elles sont très développées, cette distinction n'est plus possible, et l'on a alors cinq groupes d'étamines superposées aux pétales et cinq groupes de staminodes alternes. Les étamines des *Cajophora* naissent donc par groupes superposés aux sépales ; mais dans chacun de ces

groupes, un certain nombre se transforment en staminodes. C'est quelque chose d'analogue à ce que j'ai déjà indiqué dans quelques espèces de Tilleuls.

Pistil. Au fond de l'entonnoir floral des *Menzelia* et des *Bartonia*, comme au fond du cratère réceptaculaire des *Cajophora* et des *Loasa*, une nouvelle cavité se forme. Plus étroite que la première, elle laisse une margelle sur laquelle trois bourrelets semi-lunaires se montrent. Ces trois bourrelets sont les rudiments du style, et la cavité qu'ils limitent le rudiment de l'ovaire. Cette cavité devient très profonde; sur ses parois apparaissent trois cordons blanchâtres qui s'étendent d'un bout à l'autre, et qui sont les placentas. Ces trois cordons, alternes avec les bourrelets semi-lunaires, grossissent; un sillon longitudinal les divise chacun en deux branches, et les ovules naissent à leur surface. Dans les *Bartonia*, il n'y a qu'une seule série d'ovules sur chaque branche placentaire, et les ovules se développent de haut en bas. Dans les *Cajophora*, il y a plusieurs séries d'ovules sur chaque branche placentaire, et les ovules naissent d'abord à mi-hauteur, en sorte qu'aux deux extrémités des placentas ils sont beaucoup plus jeunes que vers le milieu. Dans les *Cajophora* comme dans les *Bartonia*, les ovules n'ont qu'une seule enveloppe et sont anatropes.

Pendant que la cavité se creuse davantage et que les placentas se montrent sur les parois, les trois petits bourrelets semi-lunaires grandissent et sont soulevés par une membrane commune qui forme le style. Mais, par un phénomène qu'on rencontre dans d'autres plantes, les placentas font saillie au dehors de la cavité; ils dépassent en hauteur le milieu des bourrelets semi-lunaires, et constituent trois stigmates placentaires.

Dans les *Cajophora*, aussitôt après la fécondation, les pétales et les étamines se flétrissent et tombent, et l'on voit l'ovaire infère, qui était d'abord complétement droit, se tordre de plus en plus; en sorte qu'à la maturité du fruit, les côtes du péricarpe sont en spirale, *fructus spiraliter costatus*.

Lorsque j'ai exposé l'organogénie de la fleur des Cactées, j'ai fait voir que dans l'ovaire de ces plantes, qui est uniloculaire et à placentas pariétaux, l'évolution des ovules a lieu de la base au sommet; or je viens de montrer que dans l'ovaire à placentas pariétaux des *Bartonia*, elle a lieu du sommet à la base; et dans l'ovaire à placentas pariétaux des *Cajophora*, elle a lieu à mi-hauteur, et de là au sommet et à la base. Qu'est-ce à dire? Faut-il conclure qu'il y a trois modes d'évolution des ovules, ou n'y a-t-il là que trois modifications diverses du même mode, modifications résultant de circonstances secondaires? Pour résoudre cette question, il est nécessaire d'étudier encore quelques autres ordres.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXIV.

Cajophora lateritia.

Fig. 1. **Inflorescence.** L'axe floral, avant de se terminer par une fleur, donne naissance à deux bractées latérales, *b*, *b'*, fertiles. Les sépales de la fleur terminale sont au nombre de cinq ; ils naissent selon l'ordre quinconcial ; deux sont antérieurs, ce sont les sépales s^1, s^3; deux sont latéraux, ce sont les sépales s^4, s^5 ; et enfin un est postérieur, s^2.

Fig. 2. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales qui ont déjà de grands poils.

Fig. 3. La fleur est plus avancée ; les pétales ont pris l'aspect de petites feuilles, et l'on aperçoit cinq gros mamelons staminaux, *et^c*, alternes avec les pétales.

Fig. 4. Chaque mamelon staminal, *et^c*, s'est partagé en deux moitiés, et ces deux moitiés sont plus écartées entre elles qu'elles ne le sont avec les voisines, en sorte qu'à cette époque, sans leur courbure, on les prendrait comme provenant de mamelons superposés aux pétales.

Fig. 5. Deux petits mamelons tendent à s'isoler aux extrémités de ces moitiés staminales les plus rapprochées du centre. Ces deux petits mamelons, *ets^i*, sont les rudiments des staminodes internes. On voit souvent, dès cette époque, se former le staminode médian externe, *ets^e*.

Fig. 6. Les deux staminodes internes, *ets^i*, sont complètement isolés, et l'on commence à distinguer nettement les trois staminodes externes, *ets^e*, et une étamine, *et*, dans chaque moitié.

Fig. 7. Les deux staminodes internes, *ets^i*, et les trois staminodes externes, *ets^e*, sont complètement isolés ; les étamines, *et*, apparaissent du sommet à la base sur ce qui reste des moitiés des mamelons staminaux.

Fig. 8. C'est la figure 7 plus âgée. On y voit le développement successif des étamines du centre à la circonférence, et l'on comprend mieux comment chaque moitié du mamelon staminal se rapproche de la moitié du mamelon staminal voisin pour former avec lui un groupe d'étamines superposé aux pétales, et dans lequel on reconnaît encore ce qui appartient à chaque moitié.

Fig. 9. La fleur est près de son épanouissement. Les staminodes internes, *ets^i*, sont assez grands ; les staminodes externes, *ets^e*, sont réunis à la base par une membrane commune qui paraît alors comme tridentée. Les étamines forment cinq groupes superposés aux pétales, et l'on n'y reconnaît plus la trace des deux moitiés primitives dont chaque groupe est composé.

Fig. 10. Fleur épanouie : *ets^i*, staminodes internes ; *ets^e*, staminodes externes réunis ; *et*, étamines couchées dans les pétales, *p* ; *sg*, stigmate.

Fig. 11. Jeune pistil. Ce sont trois bourrelets, *sg*, bordant une sorte de coupe creusée dans le réceptacle, et séparés les uns des autres par trois placentas, *pl*.

Fig. 12. Placenta, *pl*, d'un pistil plus âgé. Le placenta est encore arrondi.

Fig. 13. Placenta, *pl*, plus développé. Il se partage en deux moitiés par un sillon longitudinal ; de plus, le bord du pistil, qui était plus élevé dans la partie alterne avec les placentas, est devenu, au contraire, plus élevé dans la partie qui correspond aux placentas, en sorte que les festons qui vont constituer plus tard les stigmates ne sont autre chose que les placentas prolongés.

Fig. 14. Placenta, *pl*, encore plus âgé

Digitized by Google

Fig. 15. Chaque moitié de placenta prend la forme d'un fuseau, et les ovules, *ol*, apparaissent d'abord sur la partie médiana plus renflée, et de là ensuite aux deux extrémités. Ces ovules n'ont jamais qu'une enveloppe.

Fig. 16 et 17. Deux états de développement de stigmate.

Fig. 18. Staminodes internes, *etsⁱ*, et staminodes externes, *etsᵉ*, grossis.

Fig. 19. Les mêmes, lorsque des pointes apparaissent sur les staminodes internes, *etsⁱ*, et lorsque les staminodes externes, *etsᵉ*, sont réunis par une membrane.

Fig. 20. On a rabattu les staminodes externes, *etsᵉ*, pour laisser voir les éperons qui se développent à la base des staminodes internes.

Fig. 21 et 22. Staminodes externes et internes dans la fleur épanouie, et vus de deux manières différentes.

Fig. 23. Coupe transversale d'un ovaire très jeune. Les placentas, *pl*, sont encore arrondis comme dans la figure 12.

Fig. 24. Coupe transversale de l'ovaire de la figure 13. Les placentas, *pl*, se divisent.

Fig. 25. Coupe transversale d'un ovaire très développé.

Fig. 26. Deux moitiés de placentas chargées d'ovules.

Fig. 27. Ovaire immédiatement après la chute des pétales et des étamines : *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 28. Ovule.

PLANCHE LXXXV.

Bartonia nuda.

Fig. 1. Développement successif des cinq pétales dans l'ordre quinconcial.

Fig. 2. Bouton pour montrer la préfloraison valvaire des sépales.

Fig 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *pᵉ*, alternes avec les sépales qui sont étalés.

Fig. 4 Apparition simultanée des cinq pétales, *pᵉ*, superposés aux sépales qui sont coupés.

Fig. 5. Coupe longitudinale de la fleur représentée dans la figure 4 pour montrer la profondeur de la cavité ovarienne.

Fig 6. Portion de la même figure grossie.

Fig. 7. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée. Dix étamines alternes avec les pétales apparaissent en même temps. On aperçoit la margelle, *mo*, qui divise la cavité florale en deux parties : l'une supérieure, sur les parois de laquelle naîtront les étamines ; l'autre, inférieure, qui sera la cavité de l'ovaire.

Fig. 8. Portion de la même figure grossie.

Fig. 9. Portion d'une fleur plus âgée qui présente trente étamines au lieu de dix.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'une fleur encore plus âgée. Les sépales sont coupés. Les dix pétales sont courbés sur la cavité florale ; les étamines sont nombreuses et d'autant plus jeunes, qu'elles sont situées plus bas sur les parois de l'entonnoir floral. Les stigmates sont nettement marqués, et, sur les parois de la cavité ovarienne, on aperçoit les placentas qui leur correspondent.

Fig. 11. Portion de la corolle et de l'androcée d'une fleur encore plus âgée. Les étamines sont plus nombreuses.

Fig. 12. Fleur dont on a coupé le calice pour montrer la préfloraison quinconciale de la corolle.

Fig. 13. Portion de la corolle et de l'androcée de cette fleur. Les étamines supérieures sont déjà très développées, que celles du bas commencent à peine à naître.

Fig. 14, 15, 16, 17. Stigmates de plus en plus avancés et vus de même.

Fig. 18. Portion de la cavité ovarienne pour montrer les placentas qui se dédoublent, et sur lesquels les ovules apparaissent du haut en bas.

Fig. 19. Portion plus avancée de la cavité ovarienne.

Fig. 20. Portion du placenta pour montrer que les ovules accomplissent leur mouvement anatropique dans un plan horizontal et tournent leur micropyle vers les parois.

Fig. 21. Section transversale d'un ovaire de l'âge de celui qui est représenté dans les figures 19 et 20.

Fig. 22. Stigmate très développé.

Fig. 23. Ovule jeune.

Fig. 24. Ovule très développé.

Google

ORDRE DES PASSIFLORES.

Dans son *Genera plantarum*, A.-L. de Jussieu plaça les Grenadilles à la suite des Cucurbitacées; plus tard, dans un mémoire spécial inséré dans les *Annales du Muséum*, il en fit un groupe distinct sous le nom de Passiflores, et ce groupe a été adopté depuis lors par Decandolle dans son ***Prodromus*** et par tous les botanistes modernes. Seulement sa place dans la classification générale a un peu varié. Ainsi, tandis que A.-L. de Jussieu le met à côté des Cucurbitacées, M. Brongniart le place entre les Malesherbiées et les Samydées dans sa classe des Passiflorinées; Endlicher entre les Homalinées et les Malesherbiées, dans sa classe des Pariétales, et Lindley dans son *Vegetable Kingdom*, entre les Samydées et les Malesherbiées, dans son alliance des Violales.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement et se disposent en préfloraison quinconciale. Deux sont antérieurs et superposés à la bractée mère : ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; enfin, le sépale 2 est postérieur. Ils sont toujours libres entre eux jusqu'à la base, et si les auteurs les ont décrits comme connés, cela tient à ce que le réceptacle s'évase peu à peu en une coupe assez profonde, et que les bords relevés de ce réceptacle qui portent les sépales ont été considérés comme faisant partie de ces sépales mêmes. C'est un phénomène tout à fait analogue à celui que j'ai décrit à l'occasion des Saxifrages, et il est inutile d'y revenir, d'autant plus qu'on le rencontre partout dans les plantes que A.-L. de Jussieu a désignées sous le nom général de *périgynes*. Quant à la pointe qui surmonte l'extrémité supérieure et dorsale de chaque sépale, elle apparaît presque aussitôt la naissance du sépale lui-même.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq; ils alternent avec les sépales et naissent tous ensemble, peu de temps après; ils sont toujours complétement libres et distincts à leur base. A l'origine cela est très visible,

parce que le réceptacle a encore la forme d'un cône. Mais quand ce réceptacle relève ses bords de façon à présenter l'aspect d'une coupe, il relève en même temps l'insertion des pétales, et pour ceux qui considéraient autrefois les bords de cette coupe réceptaculaire comme formée, non par le réceptacle, mais par la réunion de la base des sépales, les pétales étaient insérés au sommet du tube du calice. Contrairement à ce qui a lieu dans les Saxifrages, les pétales croissent aussi rapidement que les étamines, en sorte que comme ils sont nés avant elles, ils les recouvrent toujours. Dans le bouton leur préfloraison est en partie imbriquée et en partie convolutive. Il y en a un extérieur, un second intérieur et trois moitié intérieurs et moitié extérieurs. Les deux premiers sont contigus : l'un, l'extérieur, alterne avec les sépales 1 et 4 ; l'autre, l'intérieur, alterne avec les sépales 1 et 3. Les pétales, du reste, n'offrent rien de particulier dans leur développement, car ce qu'on a pris pour des appendices de la corolle rentre, comme je le dirai tout à l'heure, dans ce qu'on doit appeler *disque*.

Androcée. Il n'y a jamais que cinq étamines dans les Passiflores, et lorsque la fleur est complétement épanouie, elles s'insèrent sur un prolongement du réceptacle qui supporte le pistil. Leurs anthères sont introrses et portées sur des filets assez longs. Seulement, comme elles sont oscillantes, elles font souvent la culbute après leur déhiscence et semblent alors extrorses. Quand elles commencent à poindre, le réceptacle est loin d'avoir la forme qu'il aura plus tard ; il est plat, et c'est sur son pourtour, en avant des pétales, qu'elles apparaissent toutes à la fois comme cinq petits tubercules superposés aux sépales. Comment donc se fait-il que, contiguës aux pétales et aux sépales dans leur jeunesse, elles s'en éloignent tant plus tard ? Rien de plus simple. Le réceptacle, ai-je dit, au moment de la naissance des étamines, est plat, mais, en vieillissant, deux mouvements en sens inverse se produisent : la partie périphérique qui supporte le calice et la corolle se relève et forme les bords d'une coupe, emportant avec elle ce calice et cette corolle, qui deviennent ainsi *périgynes ;* la partie centrale, au contraire, sur laquelle sont nés les étamines et le pistil se boursoufle comme le fond d'une bouteille, et il en résulte au milieu de la coupe réceptaculaire une sorte de mamelon ou de colonne qui supporte les étamines et le pistil. Dans les Passiflores, les étamines sont donc *hypogynes*, quoique la plupart des botanistes placent ces plantes parmi les polypétales périgynes.

Pistil. Trois mamelons carpellaires superposés aux sépales 1, 2 et 3 constituent à l'origine tout le pistil. Mais ces trois mamelons ne restent pas longtemps libres et distincts; ils se rapprochent en grandissant et deviennent connés, de manière à produire une sorte de coupe à trois cré-

nelures. La coupe est le rudiment de l'ovaire; les trois crénelures, les rudiments des styles. Cette coupe s'approfondit de plus en plus, et l'on voit bientôt apparaître sur ses parois trois cordons qui s'étendent de la base au sommet et qui alternent avec les crénelures. Ces trois cordons sont des placentas sur lesquels naissent un grand nombre d'ovules qui deviennent anatropes et se revêtent de deux enveloppes. Comme dans les Saxifrages, c'est sur le milieu de chaque placenta, à mi-hauteur, que commence l'éruption ovulaire, et elle gagne peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure. Pendant que ces phénomènes se passent dans l'ovaire, l'ouverture de la coupe se rétrécit peu à peu, et finit par être tellement petite, qu'elle devient invisible et que l'ovaire est alors entièrement clos. Les crénelures s'allongent et se terminent elles-mêmes à leur sommet en une sorte de boule qui se couvre de papilles et devient un stigmate. J'ai dit, à l'occasion des étamines, comment le pistil, qui était d'abord sur une plateforme réceptaculaire, est ensuite porté à l'extrémité d'une longue colonne centrale que quelques botanistes ont désignée sous le nom de *gynophore*.

Disque. Ce n'est que longtemps après que tous les organes principaux de la fleur, calice, corolle, androcée et pistil, sont nés, lorsque déjà le réceptacle a pris la forme d'une coupe, que l'on voit poindre sur la paroi interne des bords de cette coupe plusieurs couronnes d'appendices que les botanistes ont prises comme autant de nouvelles corolles. Ces couronnes d'appendices sont de l'ordre des organes que je désigne sous le nom général de *disque*, et qui ont pour caractère de naître *sur le réceptacle postérieurement au pistil*. Seulement, dans la plupart des plantes, ces organes sont glanduleux, comme on le voit si nettement dans les *Escallonia*, tandis que dans les Passiflores ils sont pétaloïdes. Mais qu'est-ce à dire? n'ai-je déjà pas montré souvent, dans la série de ces recherches, que la véritable nature d'un organe ne pouvait être déterminée comme on l'a fait jusqu'à présent, par ses fonctions, mais bien par son origine et ses connexions.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXVII.

Passiflora Loudonii.

Fig. 1. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*, et aux deux bractées latérales, *b*. On voit qu'un des sépales, le sépale 2, est postérieur, et que les sépales 1 et 3 sont antérieurs.

Fig. 2. Les sépales ne sont point encore nés : *B*, bractée mère; *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 3. Apparition du premier sépale, s^1 : *B*, bractée mère ; *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 4. Les cinq sépales sont nés : seulement les sépales, s^1, s^2, s^3, qui sont plus âgés que les deux autres, s^4, s^5, ont déjà leurs pointes.

Fig. 5. Fleur au moment de l'apparition de la corolle. Les sépales ont tous une pointe à leur extrémité supérieure et dorsale. Ils sont tous rapprochés et se recouvrent en préfloraison quinconciale.

Fig. 6. La même fleur que dans la fig. 5, étalée pour montrer les cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales.

Fig. 7. Apparition des étamines, *et* ; elles sont au nombre de cinq et alternent avec les pétales, *p*. Les sépales sont coupés, et l'on n'aperçoit que leurs cicatrices, s^c.

Fig. 8. Fleur au moment de l'apparition des carpelles. On a coupé les trois sépales, s^2, s^4, s^5, pour montrer la grandeur relative des sépales, s^1, s^3, des pétales, *p*, et des étamines, *et*.

Fig. 9. Apparition des mamelons carpellaires, *cp* : ils sont au nombre de trois et superposés aux sépales 1, 2, 3 ; *et*, étamines : elles sont encore sessiles, et l'on commence à apercevoir le sillon qui partage l'anthère en deux loges ; *p*, pétales.

Fig. 10. Fleur plus âgée. Le pistil a pris la forme d'une cupule : les trois sépales, s^2, s^4, s^5, sont coupés ; s^1, s^3, autres sépales non coupés. *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 11. La même fleur que dans la fig. 10, mais on a coupé tous les sépales, *s*, et tous les pétales, *p*. *et*, étamines.

Fig. 12. Pistil isolé des fig. 10 et 11. Les mamelons carpellaires, *sg*, sont connés et forment une cupule sur les parois de laquelle apparaissent les placentas, *pl*.

Fig. 13. Pistil un peu plus âgé : *sg*, styles ; *ov*, ovaire.

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13 : *sg*, styles ; *ov*, ovaire ; *pl*, placentas.

Fig. 15. Fleur au moment où les pétales, se recouvrent et se disposent en préfloraison partie imbriquée et partie convolutive : p^e, pétale externe ; p^i, pétale interne ; $p^{1/2}$, pétale moitié externe et moitié interne ; s', cicatrices des sépales.

Fig. 16. Pistil avec une portion de l'androcée de la fleur de la fig. 15 : *ov*, ovaire ; *sg*, styles.

Fig. 17. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 16 : *pl*, placentas ; *sg*, styles ; *ov*, ovaires.

Fig. 18. Androcée d'une fleur au moment où les étamines deviennent connées.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent : *st*, styles ; *ov*, ovaire ; *pl*, placentas.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé : tous les ovules, *ol*, sont nés.

Fig. 21. Quelques ovules isolés pour montrer leur structure.

Fig. 22. Coupe longitudinale de la fleur représentée en partie dans la fig. 10, afin de montrer les insertions relatives du calice, *s*, de la corolle, *p*, des étamines, *et*, et de l'ovaire, *ov*, qui est porté sur un gynophore, *g*.

Fig. 23. C'est la coupe longitudinale de la fig. 22, dont on a enlevé le pistil pour montrer qu'à la base des pétales, *p*, sur le bord supérieur et interne de la cupule réceptaculaire, apparaît une première collerette pétaloïde, *d*, premiers rudiments du disque. *s*, sépales.

Fig. 24. Coupe longitudinale de la fleur au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur les placentas ; la portion du réceptacle qui séparait l'androcée, *et*, de la corolle, *p*, s'est allongée beaucoup, et les étamines se trouvent placées à une certaine hauteur sur la même colonne que le pistil. D'un autre côté, les bords de la cupule réceptaculaire qui portent le calice, *s*, et la corolle, *p*, se sont élevés, en sorte que cette cupule est beaucoup plus profonde.

Fig. 25. C'est la coupe longitudinale de la fig. 24, dont on a enlevé la colonne centrale qui porte les étamines et le pistil, pour montrer que sur les bords de la cupule réceptaculaire, au-dessous de la première collerette pétaloïde, *d*, il en naît une deuxième, *d'*. *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où tous les ovules, *ol*, sont nés ; la colonne, *g*, qui porte les étamines, *et*, et l'ovaire, *ov*, se sont encore allongés. De son côté, les bords de la cupule réceptaculaire qui portent le calice, *s*, et la corolle, *p'*, se sont élevés davantage.

Fig. 27. C'est la coupe longitudinale de la fig. 26, dont on a enlevé la colonne qui porte les étamines et les pétales pour montrer que sur les bords de la cupule réceptaculaire, au-dessous des deux premières collerettes pétaloïdes, déjà nées, *d*, *d'*, il s'en est développé une troisième, *d''*, dont la forme n'est pas la même.

Fig. 28. Coupe longitudinale d'une fleur lorsque tous les ovules, *ol*, ont revêtu leurs deux enveloppes : *s*, calice ; *p*, corolle ; *g*, colonne centrale qui supporte les étamines, *st*, et l'ovaire, *ov*, et qui s'est encore allongé.

Fig. 29. C'est la coupe longitudinale de la fig. 28, dont on a enlevé la colonne qui porte les étamines et le pistil pour montrer que sur les bords de la cupule réceptaculaire, au-dessous des trois premières collerettes pétaloïdes, *d*, *d'*, *d''*, il s'en est développé une quatrième, *d'''*. *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig 30. Coupe longitudinale du bouton peu de temps avant l'anthèse. La colonne centrale, *g*, qui porte les étamines, *et*, et l'ovaire, *ov*, est très allongée. *st*, style, dont les extrémités en boule, *sg*, se sont recouvertes de papilles stigmatiques.

Fig. 31. C'est la coupe longitudinale de la fig. 30, dont on a enlevé la colonne qui porte les étamines et le pistil pour montrer qu'il est né une cinquième collerette pétaloïde, *d*^{iv}, sur la cupule réceptaculaire, au-dessous de quatre premières, *d*, *d'*, *d''*, *d'''*, ensuite une sixième collerette pétaloïde, *d*^{v}, au-dessous des cinq premières, non plus sur la cupule réceptaculaire, mais sur la base de la colonne centrale qui porte les étamines et le pistil. *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 32. Bouton peu de temps avant l'anthèse. On a coupé les sépales pour montrer la première collerette pétaloïde, *d*, l'androcée, *et*, et les styles, *st*, terminés chacun par une boule stigmatique, *sg*. *r*, cupule réceptaculaire sur les bords de laquelle étaient insérés, en *sp*, la corolle et le calice.

Fig. 33. Pistil de la fig. 32 : *ov*, ovaire ; *st*, styles ; *sg*, stigmates.

Fig. 34. Bouton sur lequel on remarque très bien la préfloraison quinconciale des sépales.

Digitized by Google

ORDRE DES OMBELLIFÈRES.

Tous les genres d'Ombellifères se ressemblent tellement entre eux sous les rapports essentiels, que faire l'organogénie de l'un d'eux, c'est faire l'organogénie de tous. Et bien que j'aie observé les diverses phases du développement de la fleur dans cinq ou six genres, je ne citerai guère ici que l'*Heracleum barbatum*, parce que dans cette plante les organes floraux, étant assez grands, sont plus faciles à observer.

Inflorescence. A part deux ou trois genres qui ont une ombelle simple, toutes les autres Ombellifères ont pour inflorescence une ombelle composée accompagnée souvent à sa base d'un involucre. Mais qu'est-ce que cet involucre? Faut-il considérer ses diverses parties comme autant de folioles d'une feuille composée, ou bien, au contraire, comme autant de feuilles rudimentaires? La comparaison du mode de développement de cet involucre avec le mode de développement de la feuille va me permettre de résoudre immédiatement cette question.

Lorsqu'on suit les phases diverses par lesquelles passe une feuille complète d'*Heracleum barbatum* sur l'extrémité d'une tige encore jeune, on observe d'abord sur un des côtés de cette tige un petit mamelon qui, en grandissant, l'embrasse de plus en plus, et finit par l'entourer et la recouvrir comme d'une sorte de bonnet phrygien. Le sommet de ce bonnet est l'origine du limbe; le reste, c'est l'origine de la gaîne. Ce limbe s'allonge rapidement, et l'on voit bientôt naître sur ses bords deux séries de mamelons, qui sont d'autant plus jeunes qu'ils se rapprochent davantage du sommet. Ces mamelons sont les premières ramifications de la feuille; ils s'allongent à leur tour, et produisent de même sur leurs bords deux séries de nouveaux mamelons, qui sont les secondes ramifications de la feuille; pour celles-ci comme pour les premières, les plus jeunes sont au sommet. Ces secondes ramifications se ramifient à leur tour de la même façon, et ces ramifications successives s'accomplissent toujours d'après les mêmes lois.

Lorsque j'étais à Brest, en 1849, attendant mon départ pour Madère,

Digitized by Google

j'étudiai le développement des feuilles du *Galega hybrida*. Ce développement me présenta, à peu de chose près, ce que je viens d'indiquer dans l'*Heracleum barbatum*. Ce qui se montra d'abord, ce fut un petit mamelon qui s'allongea peu à peu, sans s'élargir beaucoup à sa base, et sur lequel j'observai bientôt deux séries de mamelons, rudiments des folioles latérales de la feuille. Ces folioles, sauf la foliole terminale qui était beaucoup plus développée que toutes les autres, allaient en diminuant de la base au sommet. M. Trécul, dans un Mémoire récent (1), n'admet pas que les choses se passent ainsi. Il croit que le premier mamelon que l'on aperçoit sur la tige n'est autre chose que le rachis, et que la foliole terminale suit la même loi de décroissance que les autres et se développe la dernière. J'ai vérifié depuis mes observations, et j'ai la conviction que M. Trécul est dans l'erreur. Le sillon qui divise dans sa longueur la foliole terminale et indique déjà la nervure médiane est depuis longtemps visible, que les dernières folioles terminales ne sont pas encore nées.

Si l'on se rappelle que, dans l'inflorescence en grappe définie, la fleur terminale apparaît la première comme étant de première génération, et que les fleurs latérales, qui sont toutes de seconde génération, apparaissent successivement de la base au sommet de l'axe sur lequel elles naissent, on sera frappé de l'analogie qui existe entre l'évolution de la feuille composée des *Galega* et l'évolution d'une grappe définie de Campanule, par exemple ; et cette analogie deviendra encore plus manifeste si l'on réfléchit que dans les feuilles composées, dont le développement des folioles latérales a lieu aussi de la base au sommet, la foliole terminale avorte souvent, comme dans les grappes définies il est très rare que la fleur terminale arrive à l'état parfait.

La conséquence de ces deux observations et de quelques autres analogues, c'est que les lobes des feuilles simples, comme les folioles des feuilles composées, suivent les mêmes lois d'évolution que les axes, c'est-à-dire que quand ils sont de génération différente, ils apparaissent dans l'ordre de leur génération, et quand ils sont de même génération, ils apparaissent de la base au sommet.

Cependant Mercklin a remarqué, depuis longtemps, que dans les feuilles composées des Roses, les folioles sont d'autant plus jeunes qu'elles sont situées plus bas sur le pétiole commun. J'ai moi-même (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXII, p. 936) constaté ce fait dans les feuilles composées des Lupins (2). M. Trécul vient également de le confirmer et

(1) *Comptes rendus de l'Institut*, séance du 2 mai 1853.

(2) J'ai également constaté dans ma *Thèse sur les Malvacées*, subie le 27 août 1852 (p. 26), que les stipules se montrent, avant les lobes latéraux, dans les feuilles digitées de la Mauve, où les lobes apparaissent du sommet à la base.

de le généraliser en l'appliquant à toutes les feuilles digitées. Qu'est-ce à dire? Faut-il admettre que les feuilles obéissent dans leur évolution à des lois différentes selon les cas? En aucune façon. Les lois que je viens de rappeler pour les feuilles d'*Heracleum* et de *Galega* régissent le mode d'apparition des folioles des feuilles de Rose et de Lupin; seulement il se produit dans l'évolution de ces folioles de feuilles de Rose et de Lupin quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans l'évolution des fleurs d'une grappe scorpioïde.

Lorsqu'on examine, en effet, avec quelque attention une feuille de Mauve et d'*Acer platanoides,* on remarque que les cinq lobes principaux ne sont pas de même génération, mais bien de trois générations différentes : le lobe médian étant de première génération; les deux lobes latéraux, provenant du lobe médian, étant de deuxième génération; et enfin les deux lobes inférieurs ordinairement plus faibles, et provenant non pas du lobe médian, mais des lobes latéraux, étant de troisième génération. Qu'y a-t-il d'étonnant alors que le lobe médian apparaisse d'abord, les deux latéraux ensuite, et enfin les deux inférieurs. La règle générale que j'ai posée le veut ainsi, et, loin d'être une exception à cette règle, c'en est au contraire une éclatante confirmation. Or ce que je viens de dire pour les différents lobes d'une feuille simple de Mauve, je puis le répéter pour les différentes folioles d'une feuille composée de *Vitex agnus castus*. La foliole médiane qui termine le rachis est de première génération, et apparaît la première ; elle est accompagnée, à droite et à gauche, d'une série de folioles qui, procédant les unes des autres du sommet à la base, sont toutes de génération différente, et naissent dans l'ordre de leur génération. Ainsi, en ne considérant qu'un côté de la feuille, puisque les deux côtés se ressemblent complétement, la foliole latérale, qui est contiguë à la foliole médiane, procède de cette foliole médiane, est de deuxième génération, et se montre après elle. La foliole latérale qui vient ensuite procède de cette première foliole latérale ; elle est par suite de troisième génération, et n'apparaît qu'en troisième lieu. De cette foliole latérale de troisième génération procède une autre foliole latérale qui, étant de quatrième génération, naît et se place un peu plus bas; et les choses se continuant ainsi, on voit pourquoi toutes les folioles d'une feuille composée de *Vitex agnus castus* apparaissent successivement du sommet à la base.

Il faut bien se garder de croire que cet engendrement des folioles latérales d'une feuille composée les unes des autres soit toujours visible comme dans le *Vitex agnus castus*. Quelquefois, comme dans les Lupins (pl. 104, fig. 28 à 33), le rachis s'aplatit en un large disque à son sommet, et c'est

sur le pourtour de ce disque que naissent successivement et isolément les folioles, en commençant par la foliole terminale, et en finissant par les deux folioles qui en sont le plus éloignées, sans qu'il soit jamais possible d'apercevoir à l'extérieur la moindre adhérence d'une foliole quelconque avec ses voisines. Je n'en persiste pas moins à croire que ces folioles, dont l'évolution est centripète comme dans le *Vitex agnus castus*, procèdent les unes des autres; seulement cet engendrement est congénital, si je puis m'exprimer ainsi. La preuve que je puis en donner, c'est que, dans toutes les grappes scorpioïdes où les fleurs procèdent nécessairement les unes des autres, il s'en faut bien que cet engendrement soit toujours visible. Bien qu'indirecte et tirée de l'analogie, cette preuve n'en est pas moins convaincante. Que l'on suive, en effet, l'organogénie de la grappe scorpioïde de l'*Erodium serotinum*, par exemple, et l'on observera d'abord un axe qui s'aplatit à son sommet en un disque analogue au disque de la feuille composée des Lupins. Sur le bord de ce disque, le plus éloigné de la feuille à l'aisselle de laquelle il est né, apparaît une première fleur, qui est bientôt suivie de deux autres, l'une à droite et l'autre à sa gauche, puis de deux autres encore situées plus en avant, et ainsi de suite, de façon que le pourtour de ce disque est recouvert de fleurs, qui sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus éloignées de la fleur qui est née la première. Ces fleurs procèdent nécessairement les unes des autres, puisqu'elles forment plus tard une grappe scorpioïde, et cependant quelque jeunes qu'on les examine, on ne remarque jamais cet engendrement : il est congénital. N'est-il donc pas naturel d'admettre que les mêmes effets sont produits par les mêmes causes, et de penser que, lorsque l'engendrement successif des folioles d'un même côté d'une feuille composée n'est pas très visible, c'est qu'il est congénital, comme tous les botanistes l'admettent pour les fleurs des grappes scorpioïdes ?

Il y a donc, à mon avis, deux sortes de feuilles lobées ou composées, comme il y a deux sortes de grappes : dans les unes, tous les lobes ou toutes les folioles sont de même génération, et alors leur évolution a lieu de bas en haut (ex. : *Galega hybrida*); dans les autres, tous les lobes ou toutes les folioles sont de génération différente, et alors leur évolution a lieu de haut en bas (ex. : *Vitex agnus castus*).

Il y a plus : dans le thyrse du Marronnier d'Inde, les branches inférieures sont de petites grappes scorpoïdes; tandis que les branches supérieures, plus réduites, ne portent chacune qu'une seule fleur. Pour ces dernières, qui sont toutes de même génération, l'épanouissement se fait successivement de bas en haut, tandis que, pour les branches inférieures, l'épanouissement se fait comme dans les grappes scorpioïdes. Or, dans quelques feuilles, il se

passe pour les lobes ou pour les folioles quelque chose d'analogue à ce qui a lieu pour les fleurs dans le thyrse du Marronnier d'Inde. Les lobes latéraux supérieurs sont tous de même génération, et, par conséquent, leur évolution a lieu de bas en haut. Les lobes latéraux inférieurs, au contraire, naissent tous successivement les uns des autres ; ils sont tous, par conséquent, de générations différentes, et leur évolution a lieu de haut en bas. C'est là l'explication de ce mode d'évolution dans lequel les lobes médians naissent avant les lobes supérieurs et les lobes inférieurs.

Il est bien entendu que dans cette comparaison entre les feuilles et les axes, je n'ai eu en vue que le mode d'évolution de ces organes et non le mode de leur développement. Naître et s'accroître sont deux choses différentes, et, par suite, l'ordre d'apparition des organes n'est pas nécessairement le même que le mode d'accroissement. Au contraire, quiconque s'est occupé d'une manière suivie d'organogénie a vu un grand nombre de fois : 1° un organe naître et ne pas grandir ; c'est même là l'origine de la théorie des avortements ; 2° un organe naître avant un autre, et cependant être promptement dépassé par lui dans son accroissement : ainsi la corolle apparaît avant les étamines ; mais, comme pendant longtemps, dans plusieurs plantes, elle s'accroît peu, tandis que les étamines s'accroissent beaucoup, il arrive un moment où les étamines sont tellement grandes et les pétales tellement petits, qu'on croirait et qu'on a cru que la corolle apparaissait après les étamines.

Revenons maintenant à l'involucre des Ombellifères. Il est facile de constater que les diverses parties qui le composent sont autant de feuilles distinctes, car elles naissent isolées les unes des autres, et produisent chacune à leur aisselle un rayon d'ombelle. Il s'en faut de beaucoup que tous les rayons d'ombelle aient une feuille involucrale à leur base ; ceux qui sont au centre et qui sont les plus jeunes en sont complétement dépourvus. Tous se montrent d'abord sous la forme de mamelons qui se comportent à leur tour comme le mamelon principal sur lequel ils se sont développés, c'est-à-dire qu'ils produisent à leur pourtour de petites feuilles, rudiments de l'involucelle, et au centre d'autres mamelons, rudiments des fleurs. De même que pour les rayons de l'ombelle, parmi les fleurs qui naissent sur un même rayon, les plus externes sont les plus âgées, et toutes n'ont point à leur base de feuille involucellaire.

Il arrive souvent qu'à l'aisselle de chacune des deux feuilles involucrales qui naissent les premières, et qui sont situées à droite et à gauche de la bractée mère, au lieu d'un rayon d'ombelle, on observe une étamine dont l'anthère est extrorse. J'ai figuré cette monstruosité sans pour le moment vouloir en tirer aucune conséquence.

Calice, corolle et androcée. La fleur des Ombellifères a cinq sépales, cinq pétales et cinq étamines, et chaque verticille alterne avec celui qui le précède et celui qui le suit. Deux sépales sont antérieurs, deux latéraux et un postérieur. Les latéraux apparaissent en dernier lieu : cela est très visible dans l'*Heracleum barbatum ;* mais il est impossible de déterminer avec certitude si les trois autres se développent en même temps ou successivement. Ces sépales grandissent peu, et lors de l'épanouissement de la fleur, on les aperçoit souvent avec peine ; les pétales, au contraire, naissent tous à la fois, et, à l'encontre de ce qui se passe dans beaucoup de plantes, ils ne présentent aucune interruption dans leur croissance, et sont toujours proportionnellement plus grands que les organes qu'ils protégent.

Les étamines n'offrent rien de particulier dans leur développement. Elles naissent toutes en même temps, sont biloculaires, introrses et s'ouvrent par deux fentes longitudinales, une sur chaque loge.

Pistil. Ce n'est que longtemps après l'apparition des étamines, lorsque ces anthères sont déjà nettement caractérisées, que l'on aperçoit les premières traces du pistil. Ce sont deux bourrelets semi-lunaires se touchant par leurs extrémités, de manière à circonscrire une surface circulaire ; ces deux bourrelets sont les rudiments des styles et des stigmates. Ils grandissent promptement, et tandis qu'ils s'élèvent d'un côté, ils enfoncent, de l'autre, leurs extrémités dans la cavité ovarienne formée par la dépression de la surface réceptaculaire qu'ils circonscrivent. Il en résulte que les parois de cette cavité sont parcourues par deux doubles cordons qui s'étendent du sommet à la base, et qui ne sont autre chose que les placentas. En effet, on voit bientôt ces deux doubles cordons s'avancer l'un vers l'autre, se joindre sur la ligne médiane, s'y souder de manière à partager la cavité ovarienne d'abord unique en deux compartiments ou loges; puis, dans chaque loge, ces placentas se gonflent à leur base, et donnent naissance à deux ovules anatropes dont l'un est ascendant et avorte, et dont l'autre est pendant et arrive seul à maturité. Ce dernier a son raphé intérieur et son micropyle extérieur, ce qui est un cas assez rare et qui mérite d'être noté. Il n'a jamais qu'une enveloppe, et est suspendu dans l'intérieur d'une cavité qui se forme dans chaque loge, au-dessous de la fente qui indique la soudure des deux placentas qui se sont rencontrés sur la ligne médiane : en sorte que chaque loge de l'ovaire des Ombellifères peut se diviser en deux parties au point de vue de l'origine : l'une, supérieure, formée par la réunion des deux placentas; l'autre, inférieure, qui est produite par une sorte de puits creusé dans le réceptacle. C'est quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans les Sapindacées (page 151) et dans les Onagres.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXVIII

Heracleum barbatum.

Fig. 1. Premier état d'une ombelle composée d'*Heracleum barbatum*. C'est uniquement un mamelon utriculaire entouré d'une bractée, *B*.

Fig. 2. Mais bientôt à droite et à gauche de cette bractée, *B*, on voit naître sur le mamelon floral deux autres petits mamelons, *f'*, qui sont les rudiments de deux folioles de l'involucre. A l'aisselle de l'une d'elles, on voit déjà apparaître un rayon de l'ombelle, *r*.

Fig. 3. L'inflorescence est plus âgée. On aperçoit, d'un côté, trois folioles de l'involucre, *f'*, et un grand nombre de mamelons qui sont les rudiments des rayons de l'ombelle. Ces mamelons sont d'autant plus âgés qu'ils sont plus extérieurs.

Fig. 4. On a coupé l'inflorescence pour montrer qu'à l'aisselle de la bractée, *B*, apparaît une petite inflorescence, *I*, accompagnée d'une bractée, *B'*.

Fig. 5. Inflorescence beaucoup plus âgée et vue de face. La bractée mère, *B*, est coupée; *f'*, sont les deux folioles de l'involucre qui se sont développées les premières. Par un phénomène assez singulier, à l'aisselle de chacune d'elles, s'est développée une étamine extrorse au lieu d'un rayon d'ombelle. Dans le milieu, on aperçoit une série de gros mamelons dont les plus jeunes sont au centre, et sur chacun de ces gros mamelons, qui sont des rayons d'ombelles, on voit naître, d'une part, des folioles de l'involucelle, *f''*, e', d'autre part, les fleurs de l'ombellule, *fl*.

Fig. 6. Un rayon d'ombelle isolé pour montrer que les fleurs naissent de la circonférence au centre.

Fig. 7. Un rayon d'ombelle plus âgé. *f'*, folioles de l'involucelle. Les fleurs extérieures, *fl*, ont déjà leur calice, que les fleurs centrales ne sont point encore nées.

Fig. 8. Fleur isolée dans laquelle trois sépales seulement sont nés. Deux sépales sont antérieurs, l'autre est postérieur.

Fig. 9. Calice avec ses cinq sépales.

Fig. 10. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sepales, *s*.

Fig. 11. Apparition simultanée des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales, p, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 12. Apparition du pistil sous la forme de deux bourrelets, *sg*, semi-circulaires.

Fig. 13. Pétale, *p*, avec deux étamines.

Fig. 14. Pistil vu de face : *pl*, placentas ; *sg*, stigmates.

Fig. 15. Pistil un peu plus âgé.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil représenté dans la fig. 15.

Fig. 17. Le même, déchiré sur le dos d'une loge, pour montrer les placentas qui se rapprochent et se gonflent, et la cavité qui se creuse dans chaque loge sur le réceptacle.

Fig. 18. Pistil plus âgé, lors de l'apparition du disque.

Fig. 19. Le même, déchiré sur le dos d'une loge, pour montrer les deux ovules qui naissent, l'un à droite et l'autre à gauche, de la ligne médiane qui réunit les deux placentas, *pl*.

Fig. 20. Pistil encore plus âgé. Apparition des stigmates.

Fig. 21. Le même, déchiré sur le dos d'une loge. L'un est ascendant et beaucoup plus petit ; l'autre est descendant.

Digitized by Google

Fig. 22. Un pistil plus développé déchiré sur le dos. Les deux ovules ont une enveloppe, mais l'ovule descendant est très gros.

Fig. 23. Bouton pour montrer la préfloraison des pétales, *p*.

Fig. 24. On a coupé les pétales et les étamines pour montrer les sépales, *s*, qui sont très petits, et l'ovaire infère, *ov*, avec son disque, *d*, ses styles, *st*, et ses stigmates, *sg*.

Fig. 25. Un pétale, *p*, et une étamine, *et*.

Fig. 26. On a déchiré sur le dos une des loges de l'ovaire de la fig 24, pour montrer qu'il ne reste plus que l'ovule suspendu dont le raphé, *r*, est intérieur, et le micropyle, *m*, extérieur.

Fig. 27. Apparition successive de deux feuilles, f^1 f^2, à l'extrémité d'un bourgeon.

Fig. 28. La feuille, f^1, a l'aspect d'un bonnet phrygien. L'autre, f^2, n'est encore qu'un mamelon.

Fig. 29. Sur la feuille, f^1, on voit des mamelons qui sont d'autant plus jeunes, qu'ils sont plus éloignés de la base : ce sont les rudiments des premières ramifications de la feuille.

Fig. 30. Bourgeon un peu plus avancé, où les mamelons de la feuille, f^1, sont plus développés.

Fig. 31. Chaque mamelon commence à se mamelonner sur ses côtés.

Fig. 32, 33, 34. Les nouveaux mamelons apparaissent sur les premiers de la base au sommet. C'est ce que l'on voit très bien dans les fig. 33 et 34, qui sont des mamelons isolés et grossis.

Fig. 35. Feuilles développées.

ORDRE DES ARALIACÉES.

Les Araliacées ont de telles affinités avec les Ombellifères, que dans toutes les classifications, ces deux groupes ont toujours été placés l'un à la suite de l'autre, et même dans Adanson ils sont confondus en un seul. C'est, qu'en effet, à l'exception du nombre des loges de l'ovaire, qui est cinq dans les Araliacées, et deux seulement dans les Ombellifères, et de la consistance du fruit, qui est charnu dans les premiers et sec dans les seconds, tout est à peu près semblable. Il faut ajouter seulement que la plupart des Ombellifères sont herbacées, tandis que les Araliacées sont arborescentes ou frutescentes. Du reste, les Araliacées comme les Ombellifères se ressemblent toutes entre elles dans la structure de la fleur, et étudier l'une d'elles, c'est les étudier toutes. J'ai pris comme sujet d'études l'*Aralia edulis*, bien que ses fleurs soient plus petites que dans les autres espèces, parce qu'on trouve facilement sur le même pied des boutons de tout âge.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Aralia edulis* rappelle à beaucoup d'égards l'inflorescence des Ombellifères, telles que les *Eryngium* où les fleurs sont groupées en capitules. A l'aisselle de chacune des feuilles supérieures, on remarque un petit axe qui s'aplatit à son extrémité comme le réceptacle d'une fleur, et produit à sa base deux feuilles latérales qui seront fertiles. Mais cette extrémité aplatie, qu'on peut appeler réceptacle commun des fleurs, au lieu de porter des sépales, des pétales, etc., donne naissance à de petites bractées disposées en spirale, et d'autant plus âgées qu'elles sont plus extérieures. A l'aisselle de chacune de ces petites bractées naît un mamelon, rudiment d'une fleur. C'est, comme on le voit, à peu près ce qui se passe dans le développement de l'inflorescence des Ombellifères.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement, et se placent, les sépales 1 et 3 en avant, le sépale 2 en arrière, et les sépales 4 et 5 sur les côtés. Isolés les uns des autres à l'origine, ils se rapprochent en grandissant, mais restent toujours distincts, en sorte que le calice est dialysépale. Dans le premier âge, ils tendent à se recouvrir, ce

qu'ils parviennent à faire lorsque les loges de l'ovaire commencent à se former. Mais plus tard, la corolle et les étamines ne prenant plus de développement, les forcent à s'écarter de nouveau, en sorte qu'au moment de l'épanouissement de la fleur, ils se touchent, mais ne se recouvrent plus, et sont en préfloraison valvaire.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales; ils naissent tous à la fois, après les sépales, et restent toujours distincts jusqu'à la base; leur accroissement est continu, et par suite, on ne les voit jamais plus courts que les étamines qu'ils recouvrent toujours. Dans le bouton, ils sont en préfloraison convolutive.

Androcée. Comme dans les Ombellifères, il n'y a qu'un seul verticille de cinq étamines à l'androcée. Elles alternent avec les pétales et naissent toutes en même temps sur le bord interne du réceptacle qui a déjà pris la forme d'une coupe; elles ne présentent rien, du reste, de particulier dans leur développement. Leurs anthères sont biloculaires, introrses, et leur déhiscence a lieu par deux fentes longitudinales, une sur chaque loge.

Pistil. Cinq mamelons carpellaires, alternes avec les étamines, et insérés de même sur le bord interne de la coupe réceptaculaire, mais un peu plus bas, forment à l'origine tout le pistil. Ils sont d'abord complétement arrondis et ressemblent à autant de petites bornes. Mais bientôt ils se compriment et prennent chacun la forme d'une petite feuille dont les bords, rapprochés sur leur face interne, présentent une petite fente longitudinale. En même temps que ces modifications se manifestent dans chaque mamelon carpellaire, on voit une petite fossette se creuser dans le réceptacle au pied de chacun d'eux, et devenir le rudiment d'une loge. Dès lors, le pistil est constitué; il n'a plus qu'à croître et grandir. Les loges s'approfondissent chaque jour davantage; sur leur paroi interne tout à fait à leur sommet, on voit paraître deux ovules dont l'un s'atrophie promptement, tandis que l'autre s'allonge, se revêt d'une enveloppe, tourne à l'anatropie, de manière que son micropyle soit externe et son raphé interne, et finalement devenir ce que les botanistes appellent un ovule pendant. D'un autre côté, les mamelons carpellaires, devenus feuilles carpellaires, s'élargissent à leur base et s'allongent à leur sommet en styles sur la face interne de chacun desquels on remarque toujours la fente produite par ses bords rapprochés et soudés. Dans les Araliacées comme dans les Ombellifères, le pistil est donc composé de deux parties, l'une axile, qui est l'ovaire infère, et l'autre appendiculaire, qui constitue les styles, et par suite, dans la formation des loges et des cloisons qui les séparent, les feuilles carpellaires n'entrent pour rien.

Disque. Peu de temps avant que les ovules apparaissent dans les loges

de l'ovaire, on voit la partie du réceptacle comprise entre les étamines et les feuilles carpellaires se gonfler et donner naissance à un disque qui grandit rapidement et présente bientôt l'aspect d'une sorte de cône placé au pied des styles et parcouru du sommet à la base par cinq sillons qui alternent avec les pétales.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXIX.

Aralia edulis.

Fig. 1. Jeune inflorescence générale : à l'aisselle de la feuille mère, *F*, naît un groupe de fleurs accompagné de deux feuilles secondaires, *f*.

Fig. 2. Le jeune groupe de fleurs de la fig. 1, vu de face : *b*, bractées ; *fl*, fleurs.

Fig. 3. Apparition des premiers sépales, s^1, s^2, s^3. *B*, bractée mère à l'aisselle de laquelle la fleur est née.

Fig. 4. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*. L'extrémité du réceptacle s'est affaissée, ou mieux ne s'est pas allongée comme le pourtour, et il en résulte une cavité centrale.

Fig. 5. Apparition des étamines, *et*. Elles sont au nombre de cinq et alternent avec les pétales, *p*. *s*, sépales.

Fig. 6. Coupe longitudinale de la fig. 5 : *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 7. Apparition du pistil sous la forme de cinq mamelons carpellaires, *cp*, alternes avec les étamines, *et*, et les sépales *s*, et superposés aux pétales, *p*.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fig. 7 : *s*, sépales ; *p*. pétales : *et*, étamines.

Fig 9. Bouton au moment où les loges de l'ovaire commencent à se montrer. Les sépales, à cet âge, se recouvrent par leurs extrémités : des poils apparaissent sur l'ovaire.

Fig. 10. Le même bouton dont on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, et les étamines, *et*, pour montrer les mamelons carpellaires, *cp*, qui ont pris l'aspect de jeunes feuilles et au pied de chacun desquels on remarque une petite fossette, rudiment d'une loge.

Fig. 11. Coupe longitudinale du même bouton : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires au pied de chacun desquels est une petite fossette, *l*, rudiment d'une loge.

Fig. 12. Bouton plus âgé que dans la fig. 9. Les sépales, *s*, ne se recouvrent plus. Les poils qui sont sur l'ovaire sont plus nombreux et apparaissent du sommet à la base. *p*, corolle.

Fig. 13. Le même dont on a étalé les sépales, *s*, pour montrer la préfloraison de la corolle, *p*.

Fig. 14. Le même dont on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, pour montrer les mamelons carpellaires, *cp*, qui ont grandi et sur la face interne de chacun desquels on remarque une fente, ouverture de la loge. On commence à apercevoir le disque, *d*.

Fig. 15. Bouton de la fig. 12 coupé dans sa longueur : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *l*, loges dont une est coupée.

Fig. 16. Bouton au moment où apparaissent les ovules : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig 17. Le même dont on a coupé les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, pour montrer les mamelons carpellaires, primitifs, *cp*, qui sont devenus les styles. On a en

outre déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, qui naissent immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des deux bords de chaque mamelon carpellaire. Le disque, *d*, se prononce davantage.

Fig. 18. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 16 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, styles ; *l*, loge ; *ol*, ovule.

Fig. 19. Pistil peu de temps avant l'anthèse. On a déchiré une loge de l'ovaire sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, dont l'un est très allongé et pendant, tandis que l'autre est atrophié. Les sépales, *s*, les pétales, *p*, les étamines, *et*, sont coupés. Le disque, *d*, est entièrement développé.

Fig. 20. Coupe longitudinale du bouton dont la fig. 19 représente le pistil : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, styles ; *l*, loge dans laquelle on remarque l'ovule développé, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES ADOXÉES.

La Moschatelline (*Adoxa moschatellina*), est une petite plante fort commune aux environs de Paris et qui fleurit au commencement du printemps. Placée par Adanson dans sa famille des Pourpiers, entre les *Cereus* et les *Grossularia*, tout près des *Saxifraga*, elle est rangée par A.-L. de Jussieu dans son ordre des Saxifrages, à côté des *Chrysosplenium*, et par Decandolle dans son ordre des Araliacées, à côté des *Hedera*.

Tant qu'on a pu croire qu'il n'y avait qu'un seul ovule dans chaque loge de l'ovaire des Araliacées, l'opinion de Decandolle a pu prévaloir et être adoptée par tous les botanistes modernes. Mais aujourd'hui l'organogénie nous ayant fait voir qu'il y a toujours primitivement dans chaque loge des Araliacées deux ovules dont l'un s'atrophie, il n'est pas possible de mettre avec ces plantes les *Adoxa* qui n'ont jamais qu'un seul ovule dans chacune des loges de son ovaire, et qui, par la structure de leur corolle gamopétale, l'irrégularité de son calice, la disjonction de ses étamines, en diffèrent à tout égard. Aussi en ai-je fait le type d'un ordre distinct qui a beaucoup moins d'affinité avec les Araliacées qu'avec les Sambucinées.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Adoxa moschatellina* est assez singulière ; elle se compose de cinq fleurs dont l'une occupe le centre, tandis que les quatre autres sont rangées à l'entour. La première est construite sur le type quaternaire et se développe régulièrement ; les autres sont pentamères et leur développement a lieu irrégulièrement, le côté postérieur apparaissant toujours avant le côté antérieur. En outre, de ces quatre fleurs qui entourent la base de la fleur centrale, deux naissent à l'aisselle de deux bractées opposées ; les deux autres alternent avec les deux premières, mais on ne remarque jamais la moindre trace de bractée au-dessous de chacune d'elles.

Calice. Le calice de la fleur centrale se compose de quatre sépales ; ils naissent en deux fois, par paire, la paire qui alterne avec les deux bractées d'abord, la paire qui leur est superposée ensuite. Ces sépales grandissent rapidement et deviennent légèrement connés à leur base. Dans le plus grand

52

Digitized by Google

nombre des cas, l'un de ces quatre sépales s'arrête dans son développement et reste à l'état de mamelon. Le calice des fleurs latérales ne se compose que de trois sépales; deux sont postérieurs, le troisième est antérieur. Les deux premiers apparaissent d'abord sur le réceptacle; une fois nés, ils s'accroissent tous promptement, mais toujours de façon que le sépale antérieur soit plus petit que les deux autres.

Corolle. Les pétales sont au nombre de quatre dans la fleur centrale et de cinq dans les fleurs latérales. Dans le premier cas, ils alternent avec les sépales et apparaissent tous à la fois, grandissent en même temps que les autres organes intérieurs, de manière à toujours les recouvrir. Dans le bouton, ils sont disposés de telle sorte que deux sont, moitié intérieurs et moitié extérieurs, et que deux autres sont, l'un tout à fait intérieur et l'autre tout à fait extérieur. Dans le second cas, il y a un pétale postérieur qui alterne avec les deux sépales postérieurs, deux pétales latéraux et deux pétales antérieurs. Ces cinq pétales apparaissent successivement sur le réceptacle, le pétale postérieur d'abord, les latéraux ensuite, et enfin les antérieurs. Dans le bouton, ils sont disposés de telle sorte que le pétale postérieur recouvre les deux latéraux, et que ceux-ci recouvrent les deux antérieurs.

Androcée. Il n'y a pas également le même nombre d'étamines dans la fleur centrale et dans les fleurs latérales; on en compte huit dans la première et dix dans chacune des autres. Du reste, dans la fleur centrale comme dans les fleurs latérales, elles sont groupées par paires qui alternent avec les pétales. Chaque anthère est uniloculaire, en sorte que les botanistes ont admis depuis longtemps déjà que chaque paire d'étamines n'est qu'une étamine partagée en deux dans sa longueur, une étamine bipartite, pour me servir du langage descriptif. Or cette supposition, l'organogénie en démontre la réalité. Pour peu qu'on suive, en effet, l'androcée de la fleur centrale de l'*Adoxa moschatellina* dans les diverses phases de son développement, on remarquera que les quatre mamelons staminaux qui apparaissent alternes avec les pétales, sont d'abord complétement entiers, et que ce n'est que plus tard et successivement qu'ils se divisent de manière à constituer deux étamines au lieu d'une. Dans les fleurs latérales le phénomène est encore plus apparent, car là les étamines comme les pétales apparaissent successivement, d'arrière en avant, les postérieures d'abord, les latérales ensuite et enfin l'antérieure, et, par suite, on trouve souvent sur la même fleur les étamines postérieures déjà partagées chacune en deux autres, tandis qu'un léger sillon indique à peine le commencement de la séparation dans les étamines latérales et que l'étamine antérieure est encore tout à fait entière.

Digitized by Google

Pistil. Les mamelons carpellaires qui doivent former le pistil sont en même nombre que les pétales auxquels ils sont superposés. On en compte donc quatre dans la fleur centrale et cinq dans les fleurs latérales. Ils apparaissent tous les quatre simultanément sur le réceptacle dans la première et tous les cinq successivement dans les secondes, le postérieur d'abord, les latéraux ensuite, et enfin les antérieurs. Tuberculeux à l'origine, ils prennent promptement chacun l'aspect d'une petite feuille rudimentaire à la base de laquelle on remarque une petite fossette. Cette petite fossette, rudiment d'une loge de l'ovaire, devient de plus en plus profonde, et sur sa paroi interne on voit poindre un ovule qui se dirige vers le fond de la cavité, se revêt de deux enveloppes et tourne à l'anatropie, de façon que son micropyle est interne et son raphé externe.

En même temps que ces phénomènes se passent dans les loges formant la partie inférieure de l'ovaire, d'autres modifications tout à fait analogues à ce que j'ai indiqué dans les Sapindacées et dans les Ombellifères se produisent dans la partie supérieure. Les mamelons carpellaires devenus feuilles carpellaires dépassent en grandissant la partie centrale du réceptacle autour de laquelle sont les quatre loges, et qui donne naissance aux ovules, deviennent connés et entraînent avec eux le côté des cloisons sur lesquelles ils sont insérés. Il résulte de là que le bord supérieur et libre de ces cloisons, qui était horizontal tant que les mamelons étaient distincts, et ni plus ni moins élevé que l'axe central qui porte les ovules, devient de plus en plus incliné de la circonférence vers le centre, et ressemble de plus en plus à ces entrefends qui séparent les loges d'une salle de spectacle. Il finit même par être presque vertical, et forme une sorte de bourrelet le long de la paroi de l'enceinte produite par les mamelons carpellaires connés. A un certain âge, par conséquent, on distingue dans la cavité de l'ovaire deux parties, l'une inférieure, pluriloculaire, et l'autre inférieure, uniloculaire. Mais en grandissant, ces bords des cloisons qui s'étendent le long des parois de cette partie supérieure et uniloculaire de l'ovaire, s'avancent comme des lames vers le centre, se réunissent et se soudent de manière à partager aussi cette cavité uniloculaire en quatre loges qui continuent celles qui sont au-dessous. A l'époque de l'épanouissement, l'ovaire est donc pluriloculaire dans toute son étendue ; mais l'origine de ces loges est double, puisqu'à la partie inférieure, ce sont des sortes de puits qui se sont creusés dans le réceptacle ; tandis qu'à la partie supérieure, c'est une seule loge primitive qui s'est partagée en plusieurs compartiments.

Quand je dis que le réceptacle se creuse au pied de chaque mamelon carpellaire d'une petite fossette, rudiment d'une loge, il est bien entendu

dans l'*Adoxa moschatellina*, comme partout ailleurs où je me sers des mêmes expressions, que je n'exprime là que les apparences. En réalité, les fossettes sont produites parce que les points du réceptacle où elles se montrent se développent et s'élèvent moins que les autres parties qui les entourent.

Les styles sont formés par les prolongements des mamelons carpellaires. Dans la fleur centrale, ils sont tous égaux entre eux, car les mamelons carpellaires sont nés tous ensemble. Dans les fleurs latérales, au contraire, ils sont inégaux entre eux jusqu'à leur entier développement, et l'ordre de leur grandeur indique l'ordre de leur apparition sur le réceptacle.

J'ai eu cette année l'occasion de suivre l'organogénie de la fleur du Lierre (*Hedera helix*), car il m'importait de savoir si je devais ranger cette plante dans l'ordre des Adoxées ou dans celui des Araliacées. Or, il résulte de mes observations que tout se passe dans le développement du bouton de l'*Hedera helix* comme dans l'*Aralia edulis*, dont j'ai donné l'histoire dans l'ordre précédent, et que par conséquent c'est dans l'ordre des Araliacées que le Lierre doit être placé. Ainsi, pour ne citer qu'un fait, le plus important, j'ai trouvé dans chaque loge de l'ovaire jeune de l'*Hedera helix* deux ovules dont l'un avorte de très bonne heure, tandis que l'autre s'allonge et devient anatrope, le micropyle étant externe et le raphé interne.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXVI.

Adoxa moschatellina.

Fig. 1. Apparition des deux bractées, *b*, qui accompagnent l'inflorescence dans l'*Adoxa moschatellina*.

Fig. 2. Jeune inflorescence. Dans la fleur centrale, fl^c, les quatre sépales sont nés, tandis que dans les fleurs latérales, fl^l, les deux sépales postérieurs seuls sont nés.

Fig. 3. Inflorescence plus âgée. La fleur centrale, fl^c, est tétramère, et a quatre sépales et quatre pétales. Les fleurs latérales, fl^l, au contraire, ont trois sépales et cinq pétales : des trois sépales, deux sont postérieurs et un antérieur ; des cinq pétales, deux sont antérieurs, deux latéraux et le cinquième est postérieur. *b*, l'une des bractées qui accompagnent l'inflorescence.

Fig. 4. Une fleur latérale dans laquelle les deux sépales postérieurs seuls, s^p, sont nés.

Fig. 5. Une fleur latérale dans laquelle les trois sépales, s^p, s^a, sont nés ainsi que le pétale postérieur, p^p.

Fig. 6. Une fleur latérale dans laquelle on voit les trois sépales, s^p, s^a, le pétale postérieur, p^p, et les pétales latéraux, p^l.

Fig. 7. Une fleur latérale dans laquelle le calice, s^a, s^p, et la corolle, p^a, p^l, p^p, sont nés. On remarque en outre, superposés aux deux sépales postérieurs, s^p, deux bourrelets staminaux, et^p.

Fig. 8. Une fleur latérale dans laquelle le calice, s^a, s^p, la corolle, p^a, p^l, p^p, et les étamines, et^a, et^l, et^p, sont nés : seulement, tandis que le mamelon staminal antérieur, et^a, est encore entier, les mamelons latéraux, et^l, commencent à se diviser par une ligne médiane, et les mamelons postérieurs, et^p, sont entièrement dédoublés.

Fig. 9. Une fleur latérale plus avancée pour montrer la préfloraison de la corolle. Le pétale postérieur, p^p, recouvre les deux pétales latéraux, p^l, qui recouvrent à leur tour les pétales antérieurs, p^a ; s^a, s^p, sépales.

Fig. 10. La même figure étalée pour montrer l'androcée. Les étamines postérieures, et^p, sont partagées en deux moitiés, et sur chaque moitié on aperçoit déjà le sillon de la déhiscence de l'anthère. Les étamines latérales, et^l, sont presque entièrement divisées en deux par une ligne médiane, tandis que l'étamine antérieure, et^a, commence à peine à se diviser : p^p, p^l, p^a, pétales ; s^p, s^a, sépales.

Fig. 11. Une fleur latérale un peu plus âgée que dans la fig. 10. Les sépales, s^p, s^a, sont étalés, ainsi que les pétales, p^p, p^l, p^a. L'étamine antérieure, et^a, est partagée en deux autres comme les étamines latérales, et^l, et les étamines postérieures, et^p ; mais le sillon de déhiscence de l'anthère n'y est pas encore tracé, tandis qu'il est très visible sur les quatre autres.

Fig. 12. Pistil très jeune d'une fleur latérale. Les carpelles, cp^p, cp^l, cp^a, sont nés successivement, le postérieur d'abord, les latéraux ensuite, et enfin les antérieurs.

Fig. 13. Fleur centrale au moment où les mamelons staminaux, *et*, apparaissent ; ils sont au nombre de quatre, superposés aux sépales, *s*, *s'*, et alternent avec les pétales, *p*.

Fig. 14. Fleur centrale au moment où les mamelons staminaux, *et*, se divisent chacun en deux autres : *p*, pétales ; *s*, *s'*, sépales.

Fig. 15. Pistil d'une fleur centrale au moment où les ovules, *ol*, apparaissent : *cp*, feuille carpellaire.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *ol*, ovule ; *cp*, feuilles carpellaires.

Fig. 17. Fleur centrale au moment où les pétales, *p*, se recouvrent. Il y en a un tout à fait intérieur, un autre tout à fait extérieur, et deux, moitié intérieurs, moitié extérieurs ; *s*, sépales.

Fig. 18. Fleur de la fig. 17, vue en dessous, pour montrer que des quatre sépales, *s*, l'un avorte presque complétement ; *p*, pétales.

Fig. 19. Fleur centrale plus âgée. On a étalé les pétales, *p*, et les étamines, *et*, pour montrer l'ovaire surmonté de ses quatre styles.

Fig. 20. Pistil d'une fleur latérale au moment où les ovules se revêtent de leurs enveloppes. Les styles sont encore inégaux ; les derniers nés étant les plus petits.

Fig. 21. Coupe longitudinale du pistil de la fig 20. Les cloisons placentaires, *pl*, dépassent l'axe central sur lequel naissent les ovules, *ol*, un dans chaque loge.

Fig. 22. Pistil d'une fleur latérale encore plus âgé que dans la fig. 20.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'une fleur latérale de l'âge de celle dont on a extrait le pistil de la fig. 22 : *s*, calice ; *p*, pétales ; *ol*, ovules.

Fig. 24. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 22, grossi : *ol*, ovule ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 25. Pistil de la fig. 22, déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer que l'ovule, *ol*, naît au-dessous de la fente produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires.

Fig. 26. Une des étamines doubles, isolée.

Fig. 27. Inflorescence peu de temps avant l'épanouissement des fleurs : fl^c, fleur centrale, fl^l, fleurs latérales.

Digitized by Google

ORDRE DES CORNÉES.

J'ai étudié dans cet ordre deux genres qui doivent être considérés comme les types de deux ordres distincts, plutôt que deux sections du même ordre : ce sont les *Aucuba* et les *Cornus*.

CORNUS ALTERNIFOLIA.

Les fleurs des Cornouillers commencent à se former dès les premiers jours de juin, en sorte que c'est à cette époque qu'il faut les observer quand on veut faire leur organogénie. Dès le mois d'août tous les organes sont développés ; ils grandissent un peu en septembre et octobre, restent stationnaires durant l'hiver et s'épanouissent au printemps. M'y étant pris deux années de suite trop tard, je ne puis dire si le calice apparaît en deux fois, comme cela est probable, ou en une. Mais j'ai pu observer la naissance des autres organes, et voici ce que j'en puis dire.

Corolle et Androcée. Les pétales sont au nombre de quatre ; ils se montrent tous à la fois et alternent avec les sépales ; il y en a deux antérieurs et deux postérieurs ; en préfloraison ils sont imbriqués, c'est-à-dire qu'il y en a deux qui recouvrent les autres. Les étamines sont aussi au nombre de quatre ; elles apparaissent aussi toutes à la fois et alternent avec les pétales. Rien, du reste, de particulier dans leur développement ; leurs anthères sont introrses, biloculaires, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales. Lorsque les pétales et les étamines naissent, le réceptacle a déjà pris la forme d'une coupe, et c'est sur les bords de cette coupe que l'on voit poindre ces organes.

Pistil. Deux mamelons carpellaires constituent à l'origine tout le pistil ; d'abord complétement libres, ils deviennent promptement connés et forment au-dessus du fond de la coupe réceptaculaire une sorte de dôme qui s'effile en style à son sommet. En même temps que ces modifications se produisent à l'extérieur, le fond de la coupe réceptaculaire se creuse de deux trous, sortes de puits qui sont les rudiments des loges. C'est dans l'angle interne

Digitized by Google

de chacun de ces puits, à la partie supérieure, qu'on voit poindre un ovule qui est, par suite, pendant. Cet ovule se revêt de ses enveloppes, devient anatrope en tournant le dos vers le centre de la loge, c'est-à-dire en ayant son micropyle interne et son raphé externe.

AUCUBA JAPONICA.

Les fleurs de l'*Aucuba japonica* se forment avant l'hiver, comme celles du Cornouiller, et ne s'épanouissent que le printemps suivant ; seulement, tandis que dans les Cornouillers c'est au mois de juillet que cette formation a lieu, dans l'*Aucuba japonica* c'est dans le courant de novembre, et si même l'automne n'est pas très favorable, le mois de novembre peut se passer sans que toutes les parties de la fleur soient nées. C'est ce qui est arrivé, par exemple, cette année (1855), où j'ai eu beaucoup de peine à trouver, même le 1er décembre, quelques fleurs assez avancées pour me permettre de suivre les premiers développements de l'ovule.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Aucuba japonica* procède toujours par dichotomie et devient une cyme. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires fertiles, c'est-à-dire qui deviennent bractées mères à leur tour. A l'automne, cette cyme, qui est toujours à l'extrémité d'un rameau feuillé, est enveloppée par deux écailles opposées qui alternent avec les deux dernières feuilles, et qui produisent chacune un bourgeon. Au printemps, les fleurs de la cyme s'épanouissent, et les deux bourgeons nés à l'aisselle de ces deux écailles se développent et s'allongent en deux rameaux de même génération qui forment une dichotomie dans laquelle est placée cette cyme, qui se flétrit bientôt et tombe.

Calice. Le calice se compose de quatre sépales dont deux sont latéraux et deux placés l'un en avant et l'autre en arrière. Ces sépales apparaissent en deux fois. Libres à l'origine, ils deviennent à peine connés plus tard à leur base. A quelque âge qu'on les examine, ils ne se recouvrent jamais.

Corolle. Quatre pétales alternes avec les sépales constituent la corolle; ils naissent tous à la fois sur un bourrelet circulaire qui se forme après l'apparition du calice. Ils sont toujours distincts et se disposent dans le bouton en préfloraison valvaire.

Pistil. Ce n'est que longtemps après la naissance des pétales que le pistil se montre. C'est à l'origine un bourrelet semi-lunaire dont les pointes tendent à se rapprocher et à circonscrire le centre du réceptacle ce bour-

relet, qui est superposé au sépale postérieur, grandit rapidement et forme bientôt une sorte de tube fendu sur le devant, qui constituera le style et le stigmate quand les bords de la fente seront rapprochés et soudés.

D'un autre côté, pendant que le style et le stigmate se développent, le fond du réceptacle qui est recouvert par le bourrelet semi-lunaire, premier rudiment du style, se creuse et produit une cavité qui s'approfondit de plus en plus et constitue un ovaire uniloculaire infère. C'est sur la paroi de cet ovaire infère, immédiatement au-dessous de la fente résultant du rapprochement des deux bords du bourrelet semi-lunaire primitif, qu'apparaît l'ovule, qui devient anatrope et suspendu en tournant son micropyle du côté de son point d'attache.

Cette position de l'ovule, par rapport au placenta, rapproche l'*Aucuba japonica* des Cornées, et l'éloigne des Araliacées et des Ombellifères. Bien qu'elle ne soit pas difficile à constater au commencement du mois de mars, époque à laquelle l'ovule a la forme d'une spathule suspendue par sa partie rétrécie au sommet de la loge, cependant comme en se développant le stigmate se modifie beaucoup, que la fente si visible à l'origine disparaît, on peut facilement être induit en erreur si on l'examine seulement en avril.

EXPLICATION DES FIGURES

PLANCHE LXXXVI.

Cornus alternifolia.

Fig. 34. Bouton du *Cornus alternifolia*, au moment où l'ovule commence à poindre dans chaque loge : *s*, calice ; *p*, pétales qui sont en préfloraison imbriquée.

Fig. 35. Coupe longitudinale de ce bouton : *p*, pétales ; *et*, étamines ; *ol*, ovules.

Fig. 36. Une des deux loges déchirée sur le dos pour montrer que l'ovule, *ol*, dans chaque loge est immédiatement placé au dessous de la fente produite par le rapprochement des deux cloisons placentaires dans l'intérieur du style, *st*.

PLANCHE CV.

Aucuba japonica.

Fig. 1. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Aucuba japonica* : *b*, bractées secondaires latérales à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur *fl'*.

Fig. 2 Apparition des deux sépales latéraux, s^1.

Fig. 3 Apparition des quatre pétales, *p*, alternes avec les sépales *s*, qui sont tous nés.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 3. Il n'y a cependant encore aucune trace de pistil : *s*, sépales . *p*, pétales.

Digitized by Google

Fig. 5. Bouton au moment de l'apparition du pistil. Les sépales, *s*, sont légèrement connés à leur base, et les pétales sont rapprochés en préfloraison valvaire.

Fig. 6. C'est le même bouton que dans la fig. 5 ; seulement on a enlevé deux pétales, *p'*, et un sépale *s'*, pour montrer le pistil, *cp*, qui a la forme d'un fer à cheval : *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la fig. 5, pour montrer que la partie du réceptacle circonscrite par le mamelon carpellaire en fer à cheval s'est affaissée et forme une petite cavité, *l*, rudiment de l'ovaire infère.

Fig. 8. Partie supérieure d'un pistil plus âgé.

Fig. 9. Coupe longitudinale de la fleur dont la partie supérieure du pistil est représentée dans la fig. 8 : *s*. sépales ; *p*, pétales ; *cp*, mamelon carpellaire, origine du style ; *l*, loge de l'ovaire.

Fig. 10. Ovaire d'un bouton au moment où l'ovule, *ol*, apparaît. On a déchiré cet ovaire sur le dos pour montrer que cet ovule naît au-dessous de la fente produite par le rapprochement des deux bords du mamelon carpellaire primitif : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 11. Bouton peu de temps avant l'épanouissement : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 12. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *cp*, style ; *ol*, ovule ; *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 13. Partie supérieure du bouton de la fig. 11, dans laquelle on a enlevé un pétale, *p'*, pour montrer le style, *cp* : *s*. sépales ; *p*, pétales.

Digitized by Google

ORDRE DES CHLORANTHÉES.

Le genre *Chloranthus*, établi par Swartz pour une petite plante sous-frutescente de la Chine, était placé par A.-L. de Jussieu parmi ses *Incertæ sedis*. R. Brown, le premier, en fit le type d'un groupe particulier qu'il nomma Chloranthées, et depuis lors ce groupe a été admis par tous les botanistes. Seulement ses affinités ont été très discutées, et par suite sa place dans la classification générale a beaucoup varié. Ainsi tandis que M. Brongniart place les Chloranthées entre les Cératophyllées et les Loranthacées, dans sa classe des Santalinées, Lindley, *Vegetable Kingdom*, les range avec les Saururées et les Poivres, dans son alliance des Piperales.

Le *Chloranthus inconspicuus* fleurit chaque année en abondance dans les serres du Muséum, et quand on s'y prend de bonne heure, on a facilement tous les âges de la fleur sur le même pied, car son inflorescence est un épi. Chaque fleur est sessile sur l'axe floral; elle naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est jamais accompagnée de deux bractées latérales secondaires.

Cette fleur est toujours nue, c'est-à-dire ne présente jamais à aucune époque la moindre trace de calice ni de corolle. Elle se compose seulement de trois étamines connées entre elles, de façon à former une sorte d'écaille staminale trilobée. L'une de ces étamines est biloculaire, les deux autres sont uniloculaires, par suite de l'avortement d'une des loges. Lorsqu'on suit la série des développements par lesquels passent ces étamines, on voit d'abord poindre sur le réceptacle l'étamine médiane, puis les deux latérales. Libres complétement à l'origine, ces trois étamines deviennent promptement connées à leur base. Un sillon longitudinal se montre ensuite sur la médiane et la sépare en deux loges qui grandissent et s'ouvrent par des fentes longitudinales du côté du pistil, tandis que le connectif s'allonge à son sommet, dépasse les loges et se termine en pointe. Dans les étamines latérales, le connectif se prolonge également en pointe; mais des deux loges qu'il sépare, l'une d'elles se développe seule, celle qui est sur le côté libre de l'écaille staminale trilobée; l'autre, celle qui serait voisine de l'étamine biloculaire, avorte complétement.

Ces trois étamines, portées sur une même écaille trilobée, sont-elles trois étamines simples, ou bien sont-elles trois divisions d'une même *étamine composée?* Si l'on se rappelle que dans les *Philadelphus*, où les étamines sont *composées*, les diverses étamines de chaque *étamine composée* apparaissent successivement, la médiane d'abord, les latérales ensuite, on sera conduit à considérer l'écaille trilobée et anthérifère du *Chloranthus inconspicuus*, dont les lobes apparaissent ainsi successivement, comme ne formant qu'une étamine *composée*, et je crois, en effet, qu'il en est ainsi.

Pistil. Le pistil, à l'origine, se compose d'un bourrelet semi-lunaire dont la convexité est tournée en avant du côté de la bractée mère et de l'écaille staminale trilobée. En se développant, le bourrelet semi-lunaire rapproche ses pointes et finit par former une enceinte continue dont le bord est plus relevé du côté antérieur que du côté postérieur. Cette enceinte continue grandit et se rétrécit à son sommet en un style plus ou moins allongé, en sorte que l'ensemble a l'aspect d'une bouteille à long col. D'un autre côté, le fond du réceptacle, qui était conique ou plat, se creuse, et il en résulte un ovaire infère. C'est sur la paroi interne de cet ovaire infère, du côté opposé à l'écaille trilobée, c'est-à-dire au-dessous de la ligne de réunion des bords du bourrelet carpellaire, qu'apparaît un ovule qui devient anatrope et pendant. Quand cet ovule a atteint son entier développement, il tourne le dos, c'est-à-dire son raphé, du côté de l'écaille staminale trilobée, et son micropyle du côté du placenta.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXX.

Chloranthus inconspicuus.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Chloranthus inconspicuus*. Le lobe médian, *et*[a], de l'étamine est déja né.

Fig. 2. Fleur dans laquelle les trois lobes, *et*[a], *et*[l], de l'étamine sont nés.

Fig. 3. Fleur à peine plus âgée, mais vue de côté : *et*[a], lobe médian de l'étamine ; *et*[l], lobes latéraux.

Fig. 4. Apparition du pistil. C'est un mamelon, *cp*, en forme de croissant, dont les extrémités sont tournées vers le côté postérieur de la fleur. Le lobe médian, *et*[a], de l'étamine est parcouru par un sillon qui indique les deux loges.

Fig. 5. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 4. Les deux pointes du mamelon carpellaire semi-lunaire, en s'avançant l'une vers l'autre, se sont rencontrées, sont devenues connées et forment une enceinte continue dont le bord toutefois est plus élevé du côté de l'étamine que du côté opposé. Le sillon qui sépare les deux loges de l'étamine médiane, *et*[a], est plus profond, et l'on remarque en outre, sur chaque loge, un nouveau sillon longitudinal, qui indique sa future déhiscence.

Digitized by Google

Fig. 6. Bouton encore un peu plus âgé. L'anthère de l'étamine médiane, et^m, est complètement dessinée. L'anthère des deux étamines latérales, et^l, ne se compose que d'une seule loge placée sur un des côtés du connectif, *c*, dont on aperçoit la pointe. L'enceinte pistillaire a des bords plus élevés.

Fig. 7. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où l'ovule, *ol*, apparaît sur le placenta, qui forme un des côtés de la cavité pistillaire : et^m, étamine médiane coupée dans sa longueur ; et^l, étamine latérale.

Fig. 8. Fleur plus âgée : et^m, étamine médiane ; et^l, étamines latérales ; *cp*, pistil.

Fig. 9. C'est la fleur de la fig. 8, vue du côté de la bractée mère, c'est-à-dire en avant, pour montrer qu'il s'est formé sur le réceptacle, au point d'insertion des étamines, une sorte de bourrelet, *br*, et que ces étamines, et^m, et^l, sont connées entre elles.

Fig. 10. Coupe longitudinale de cette fleur : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *cp*, mamelon carpellaire ou feuille carpellaire : et^m, étamine médiane coupée dans sa longueur ; et^l, étamine latérale.

Fig. 11. Fleur au moment de son épanouissement : et^m, étamine médiane biloculaire ; et^l, étamines latérales uniloculaires ; *st*, style ; *ov*, ovaire.

Fig. 12. La même fleur vue sur le côté : et^m, étamine médiane ; et^l, étamines latérales.

Fig. 13. Coupe longitudinale de cette fleur : et^m, étamine médiane coupée dans sa longueur ; et^l, étamine latérale ; *st*, style ; *ol*, ovule ; *ov*, ovaire.

ORDRE DES SAURURÉES.

Trois genres constituent l'ordre des Saururées, ce sont *Saururus*, *Houttuynia* et *Anemiopsis*. *Saururus* est un genre linnéen; Adanson et A.-L. de Jussieu le croyaient monocotylédoné, et par suite, le plaçaient, le premier, dans la première section de sa famille des *Arum*, avec les *Potamogeton* et les *Zannichellia*, le second, dans son ordre des Naïades, entre les *Naias* et les *Aponogeton*. Le genre *Houttuynia* a été créé par Thunberg pour une plante du Japon, et A.-L. de Jussieu le range dans son ordre des Aroïdes, à la suite du *Pothos*. Enfin, l'*Anemiopsis* a été établi par Hooker; c'est une espèce de *Houttuynia* dont l'ovaire est infère.

C'est L.-Cl. Richard qui, en 1808, dans son *Analyse du fruit*, fonda le groupe des Saururées. Seulement, comme il croyait toujours l'embryon de ces plantes monocotylédoné, il les plaça entre les Aroïdes et les Typhacées. Plus tard, lorsqu'il fut reconnu que ce qu'on prenait pour le cotylédon unique n'était qu'un second albumen au centre duquel se trouvait l'embryon avec ses deux cotylédons, le groupe des Saururées passa dans l'embranchement des Dicotylédonées, où il fut placé par MM. Brongniart et Lindley à côté des Pipéracées.

J'ai suivi l'organogénie de ces trois genres sur l'*Houttuynia cordata*, le *Saururus cernuus*, l'*Anemiopsis californica*, qui ont fleuri l'année dernière au Muséum d'histoire naturelle. Les observations ne présentent aucune difficulté particulière, et comme l'inflorescence dans toutes ses plantes est un épi, on trouve facilement des boutons de tout âge.

Inflorescence. L'inflorescence des trois plantes que j'ai étudiées est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est jamais accompagnée de bractées latérales. Dans le *Saururus cernuus*, l'épi est très allongé, les fleurs sont espacées et toutes les bractées mères se ressemblent. Dans l'*Houttuynia cordata* et l'*Anemiopsis californica*, l'épi est très court; les fleurs sont très rapprochées les unes des autres et toutes les bractées ne sont pas semblables entre elles : celles qui naissent à la base de l'épi gran-

dissent beaucoup et prennent la couleur blanche de pétales, tandis que celles qui naissent au sommet s'accroissent peu et restent toujours verdâtres.

Androcée. On n'observe jamais la moindre trace de calice ni de corolle dans ces trois plantes. La fleur ne se compose que de l'androcée et du pistil. Dans l'*Houttuynia cordata*, les étamines sont au nombre de trois : une est en arrière et deux sont en avant. Dans l'*Anemiopsis californica*, il y a six étamines : deux sont antérieures, deux postérieures, et deux latérales. Les quatre premières apparaissent d'abord et en même temps; les deux autres n'apparaissent qu'ensuite. Dans le *Saururus cernuus*, on compte également six étamines, mais il y en a trois en avant et trois en arrière. Les trois étamines antérieures apparaissent en premier lieu, l'étamine médiane d'abord, les deux autres ensuite à droite et à gauche de cette étamine médiane. Les trois étamines postérieures apparaissent en dernier lieu et dans le même ordre, c'est-à-dire l'étamine médiane d'abord, les deux autres ensuite à droite et à gauche. Toutes ces étamines, quel que soit leur nombre, croissent rapidement, et sont bientôt égales entre elles. Leurs anthères se forment, deviennent biloculaires et s'ouvrent chacune par deux fentes longitudinales.

Pistil. Il y a beaucoup plus de différence dans le pistil de ces trois plantes que j'ai étudiées que dans l'androcée, et je suis obligé, pour être plus clair, d'en exposer successivement l'organogénie.

Dans le *Saururus cernuus*, quatre mamelons carpellaires constituent à l'origine tout le pistil. Il y en a un en avant et un arrière, les deux autres sont latéraux. D'abord libres et distincts, ces quatre mamelons deviennent promptement connés à leur base, de sorte qu'alors le pistil a l'aspect d'une coupe festonnée. Cette coupe augmente à peine de profondeur; mais les festons se creusent chacun sur leur paroi interne et forment autant de niches largement ouvertes à l'origine, mais qui ne tardent pas à se fermer par le rapprochement de leurs bords et à produire autant de cavités closes de toutes parts, c'est-à-dire de véritables ovaires. Comme il y a quatre festons, il y a quatre ovaires, et c'est à l'intérieur de chacun d'eux que naissent les ovules. On n'en compte jamais que deux; ils sont collatéraux et insérés à la base dans l'angle interne, l'un à droite et l'autre à gauche de la ligne de soudure des deux bords du carpelle.

Dans l'*Houttuynia cordata*, le pistil ne se compose jamais que de trois mamelons carpellaires dont deux sont en avant et un en arrière. D'abord libres, ces trois mamelons deviennent promptement connés et forment une coupe à trois crénelures. Cette coupe augmente peu à peu de profondeur, se

gonfle à sa base et se rétrécit à son sommet, de telle sorte qu'elle finit par ressembler plus ou moins à une bouteille. La partie renflée est l'ovaire, la partie effilée est le style, et les trois crénelures primitives qui se sont allongées sont les branches du style. Elles se sont recouvertes sur leur face interne de papilles stigmatiques. D'un autre côté, en même temps que ces modifications se produisent dans la forme extérieure du pistil, on voit poindre sur les parois internes de l'ovaire trois gros bourrelets qui alternent avec les crénelures, s'épaississent et deviennent trois placentas pariétaux. C'est à la surface de ces placentas que naissent les ovules; ils sont en très grand nombre, et leur éruption commence à la partie inférieure pour gagner peu à peu la partie supérieure, en sorte que leur apparition a lieu de bas en haut.

Enfin, dans l'*Anemiopsis californica*, les choses se passent exactement comme dans l'*Houttuynia cordata*, à cette différence près que, tandis que dans l'*Houttuynia cordata* le réceptacle sur lequel sont les trois mamelons carpellaires reste plan, de façon que l'ovaire est toujours supère, dans l'*Anemiopsis californica* le réceptacle se creuse et l'ovaire devient infère.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXX.

Saururus cernuus.

Fig. 14. Jeune inflorescence du *Saururus cernuus* : *fl*, fleurs naissant chacune à l'aisselle d'une bractée mère, *B*.

Fig. 15. Fleur isolée avec sa bractée mère, *B*, au moment où une première étamine antérieure, et^a, apparaît.

Fig. 16. Fleur au moment où deux nouvelles étamines antérieures, $et^{a'}$, naissent l'une à droite et l'autre à gauche de l'étamine première née, et^a.

Fig. 17. Fleur dans laquelle, indépendamment des trois étamines, et^a, $et^{a'}$, une quatrième, et^p, est née.

Fig. 18. Fleur dans laquelle toutes les étamines sont nées, trois sont antérieures, et^a, $et^{a'}$, et trois sont postérieures, et^p, $et^{p'}$.

Fig. 19. Très jeune pistil. Les mamelons carpellaires, *cp*, ne sont pas encore connés.

Fig. 20. Fleur au moment où les mamelons carpellaires deviennent connés à leur base. Les loges des anthères sont déjà nettement dessinées sur toutes les étamines, *et*.

Fig. 21. C'est la même fleur, dont on a écarté les étamines, *et*, pour montrer le pistil, *cp*.

Fig. 22. Pistil un peu plus âgé.

Fig. 23. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 22, pour montrer les loges, *l*, qui sont au pied de chaque mamelon carpellaire primitif, *cp*.

Fig. 24. Pistil encore plus âgé. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés sur une plus grande étendue.

Fig. 25. Coupe longitudinale de ce pistil : *l*, loges de l'ovaire.

Fig. 26. Pistil au moment où les ovules, *ol*, naissent. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer que la fente qui sépare les cloisons placentaires, *pl*, sur lesquelles apparaissent les deux ovules, descend jusqu'en bas, tandis qu'à l'extérieur les mamelons carpellaires sont connés dans une certaine étendue.

Fig. 27. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 26 : *pl*, cloisons placentaires portant chacune un ovule, *ol*.

Anemiopsis californica.

Fig. 28. Jeune inflorescence de l'*Anemiopsis californica*. Chaque fleur, *fl*, est sessile à l'aisselle d'une bractée mère, *B*.

Fig. 29. Fleur dans laquelle toutes les étamines, *et*, sont nées ; mais, par leurs différences de grandeur, on remarque encore que les deux latérales sont nées après les quatre autres.

Fig. 30. Jeune pistil. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés et forment une enceinte continue, sur les parois internes de laquelle on remarque trois placentas, *pl*.

Fig. 31. Pistil un peu plus âgé et vu de profil pour montrer que l'orifice de cette espèce de coupe formée par la réunion des mamelons carpellaires est festonnée.

Fig. 32. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 31, pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 33. Fleur plus âgée. Les étamines, *et*, ont leurs anthères nettement dessinées ; on en a coupé deux pour montrer la partie supérieure du pistil, *cp*. *B*, bractée mère.

Fig. 34. Portion du pistil de la fig. 33, déchirée pour montrer que les placentas, *pl*, s'élargissent à leur base et que l'ovaire est infère, l'insertion des étamines ayant eu lieu en *et*.

Fig. 35. Même portion d'un pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent à la base des placentas, *pl*.

Fig. 36. Même portion d'un pistil encore plus âgé. Les ovules inférieurs, *ol*, ont déjà revêtu leurs deux enveloppes. Les ovules supérieurs, nouvellement nés, sont encore réduits à leur nucelle.

Fig. 37. Portion supérieure de la fleur au moment de l'épanouissement : *et*, étamines dont une, *et'*, est coupée ; *sg*, papilles stigmatiques.

Houttuynia cordata.

Fig. 38. Pistil de l'*Houttuynia cordata*, au moment où les ovules apparaissent : il est tout à fait supérieur.

Fig. 39. Portion de ce pistil pour montrer que les ovules, *ol*, sont très nombreux sur chaque placenta, *pl*, et apparaissent successivement de la base au sommet.

Digitized by Google

ORDRE DES HELWINGIÉES.

On ne possède au Muséum d'histoire naturelle de Paris que des pieds mâles d'*Helwingia rusciflora*, et par suite il m'a été impossible de faire l'organogénie complète de la fleur de cette plante. Le peu que j'en ai vu présente cependant assez d'intérêt pour que je croie devoir le rapporter, en avertissant toutefois ceux qui voudront répéter mes observations, qu'ils doivent s'y prendre à la fin d'octobre ou au commencement de novembre, parce que c'est à cette époque que les fleurs naissent et non au printemps, bien qu'elles ne s'épanouissent et ne deviennent visibles pour tous qu'après l'hiver.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Helwingia rusciflora* procède par dichotomie. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille, et ne tarde pas à être accompagnée de deux autres fleurs, placées l'une à sa droite, et l'autre à sa gauche. Celles-ci à leur tour se comportent comme la fleur principale, c'est-à-dire sont aussi accompagnées chacune de deux autres plus jeunes, placées l'une à droite et l'autre à gauche. Seulement, par un phénomène tout à fait analogue à ce que j'ai décrit dans l'inflorescence du Tilleul (page 20), l'inflorescence tout entière, d'abord complétement libre de la feuille à l'aisselle de laquelle elle est née, devient connée avec cette feuille en grandissant, et finalement se trouve placée sur le milieu de cette feuille, lorsque les fleurs sont sur le point de s'épanouir. Il résulte donc de ce mode de développement deux choses : la première, c'est que l'inflorescence ne naît pas sur la feuille, mais est soudée congénitalement à elle dès l'origine, c'est-à-dire connée (*connata*) ; la seconde, c'est que dans les feuilles, c'est la partie supérieure qui apparaît la première.

Calice. Il n'y a jamais qu'un seul verticille d'enveloppes florales ; il se compose tantôt de trois et tantôt de quatre sépales. Quand on en compte trois, deux sont postérieurs, et le troisième est antérieur ; quand on en compte quatre, deux sont latéraux, et deux sont, l'un en avant, l'autre en arrière. Quel que soit leur nombre, ils n'apparaissent pas tous à la fois ;

c'est d'abord le sépale antérieur qui se montre, puis les deux sépales latéraux, et enfin le sépale postérieur. Libres à l'origine, ces sépales sont plus tard à peine connés à leur base, et s'ils semblent l'être davantage, cela tient à ce que le réceptacle se creuse en coupe, et que les bords de cette coupe ont été considérés comme produits par les bases réunies des sépales. La préfloraison de ce calice est valvaire.

Androcée. Lorsque les sépales sont nés et que le réceptacle a pris l'aspect d'une coupe, on voit poindre sur le fond de cette coupe, près des bords, trois mamelons alternes avec les sépales, et qui sont les étamines. On ne tarde pas, en effet, à les voir grandir, à se diviser en deux loges qui sont introrses et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Pistil. Jamais, à aucun âge, je n'ai trouvé la moindre trace de pistil dans la fleur mâle de l'*Helwingia rusciflora*. Dans le bouton, on observe pendant longtemps un petit mamelon conique qui n'est que l'extrémité du réceptacle, et qui disparaît peu de temps avant l'anthèse, de manière que le fond de la coupe réceptaculaire devient tout à fait plat.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CIX.

Helwingia rusciflora.

Fig. 21. Coupe longitudinale d'un très jeune bourgeon d'*Helwingia rusciflora* pour montrer que la jeune inflorescence, *i*, qui naît à l'aisselle de la feuille, *f*, s'insère sur le réceptacle, *r*.

Fig. 22. Feuille plus âgée pour montrer que l'inflorescence, *i*, commence à être connée par sa base avec elle.

Fig. 23. Feuille isolée plus âgée, *f* : l'inflorescence, *i*, est connée dans une grande partie de son étendue avec la feuille.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'un bourgeon assez développé pour montrer que les inflorescences, *i*, sont placées de plus en plus haut sur la feuille, à mesure que l'on considère des feuilles plus âgées, et par suite plus externes.

Fig. 25 Apparition du calice. Le sépale antérieur, s^a, et les deux latéraux, s^l, sont nés.

Fig. 26. Bouton plus âgé. Les sépales, *s*, sont à peine connés à leur base.

Fig. 27. On a coupé les sépales, *s*, pour montrer les étamines, *et*, qui sont alternes avec les sépales.

Fig. 28. Coupe longitudinale du bouton représenté dans la fig. 26, pour montrer les insertions des sépales, *s*, et des étamines, *et*.

Digitized by Google

ORDRE DES ARISTOLOCHES.

Deux plantes de l'ordre des Aristoloches fleurissent chaque année dans tous les jardins de Botanique, l'*Aristolochia clematitis*, et l'*Asarum europæum*. Je les ai étudiées toutes deux dans leur organogénie florale; mais je dois prévenir que l'une est beaucoup plus facile que l'autre. L'*Aristolochia clematitis* a un grand nombre de fleurs d'âges différents à l'aisselle de chacune de ses feuilles, en sorte que pendant deux ou trois mois on est sûr de trouver sur le même pied toutes les phases de développement des boutons. L'*Asarum europæum*, au contraire, n'a que des fleurs terminales, et par conséquent toutes du même âge à la même époque, de façon qu'on est obligé de les observer pendant plus d'un mois pour connaître tous les états de développement. Si l'on ajoute à cela que les fleurs commencent à se former dès la fin de juillet sous terre, pour s'épanouir ensuite à la surface au printemps suivant, on comprendra que l'étude organogénique suivie de cette plante m'a offert de grandes difficultés, bien que son bouton soit assez gros et facile à débarrasser de ses enveloppes. Je vais, par suite, exposer d'abord l'organogénie de l'*Aristolochia clematitis*, et je dirai ensuite tout ce que j'ai pu voir dans l'*Asarum europæum*.

ARISTOLOCHIA CLEMATITIS.

Inflorescence. Calice. Les fleurs de l'*Aristolochia clematitis* sont disposées sur deux séries en cyme unipare scorpioïde à l'aisselle des feuilles. Ce sont d'abord de petits mamelons naissant chacun à l'aisselle d'une petite bractée mère et dont le sommet se déprime davantage d'un côté que de l'autre, de façon à former une sorte de plan cylindrique taillé en biseau. Sur le plan incliné que termine ce cylindre taillé en biseau, apparaît bientôt un bourrelet circulaire dont les bords sont plus relevés d'un côté que de l'autre. Il semble alors que ce plan incliné s'est creusé d'une petite fossette. Ce bourrelet circulaire grandit rapidement, mais inégalement. Son bord le plus relevé

Google

s'élève davantage encore, et il en résulte bientôt une sorte de sac assez long ouvert sur le côté, presque jusqu'en bas, par une fente latérale, et qui n'est autre chose qu'un calice.

Androcée. Pistil. Tandis que ce calice s'allonge ainsi et se transforme, le plan incliné qui termine le mamelon primitif et qui est le réceptacle, se creuse à son centre d'une petite fossette, et comme cette petite fossette n'occupe pas toute la surface du plan incliné, il en résulte une sorte de margelle entre elle et la base du calice. C'est sur cette margelle que naissent les étamines. Ce sont six mamelons qui, d'abord libres, deviennent promptement connés à leur base; le côté externe de chacun d'eux se sillonne et dessine une anthère qui est par suite extrorse; le côté inférieur descend le long de la paroi interne de la fossette ovarienne et forme une sorte de pointe qui va rejoindre les placentas, lorsque ceux-ci apparaissent; enfin le côté interne produit une sorte d'appendice cunéiforme qui s'avance horizontalement vers l'intérieur, y rencontre les appendices de même nature des autres mamelons, et par suite l'ouverture de la cavité ovarienne en est promptement obstruée. Quand ces appendices sont jeunes, leur face supérieure présente une certaine déclivité de la circonférence au centre; mais peu à peu cette déclivité disparaît pour faire place à une surface horizontale, puis à une déclivité en sens contraire, et cette déclivité en sens contraire augmentant toujours par suite de la croissance plus considérable de la partie interne de ces appendices que de la partie externe, il en résulte que chaque appendice forme au-dessus de chaque anthère une branche stylaire et stigmatique. Les styles et les stigmates ne sont donc que des dépendances des étamines, comme on les a vus n'être que les prolongements des placentas dans les Crucifères, les Parnassiées, et des feuilles carpellaires dans les Renoncules, les Caryophyllées, etc. C'est pendant que ces modifications se produisent dans ces appendices, que les étamines et par suite ces appendices eux-mêmes deviennent connés.

Au moment où les appendices cunéiformes se montrent sur les mamelons staminaux primitifs, on voit poindre sur les parois de l'ovaire six crêtes blanchâtres, ayant la forme de fuseaux, c'est-à-dire plus renflées vers le milieu qu'aux extrémités, et qui s'étendent depuis la base de ces mamelons, auxquels cependant elles ne sont pas adhérentes, jusqu'au fond de l'ovaire. Ces crêtes sont les placentas; elles grossissent rapidement et l'on voit poindre à leur surface deux séries d'ovules. C'est à mi-hauteur sur la partie renflée, que ces ovules commencent à paraître, et de là continuent de chaque côté en haut et en bas, en sorte que les plus jeunes sont aux deux extrémités. Ces ovules se revêtent de deux enveloppes, et deviennent anatropes. Les crêtes placentaires s'accroissant, s'avancent dans l'intérieur de l'ovaire, y

rencontrent les autres un peu avant d'atteindre le centre, parce qu'elles sont arrondies, se soudent entre elles, et partagent la cavité d'abord unique de l'ovaire en sept loges, six dans le pourtour qui ont chacune deux séries d'ovules dans l'angle interne, et une septième qui ne renferme rien et qui est produite par la non-soudure des placentas sur la ligne médiane.

ASARUM EUROPÆUM.

Les choses se passent tout autrement dans l'*Asarum europæum*. Le jeune bouton, qui est toujours unique à l'extrémité de chaque rameau, est enveloppé par une dernière feuille dont les bords reviennent sur eux-mêmes. Son calice se compose de trois sépales dont deux sont superposés à cette feuille, le troisième étant diamétralement opposé. C'est ce dernier qui apparaît d'abord : aussi est-il pendant quelque temps plus grand que les autres. Libres d'abord à leur base, ces sépales ne tardent pas à être connés et à former un calice gamosépale.

Après la naissance des sépales, le réceptacle se creuse à son centre d'une petite fossette qui n'occupe pas toute sa surface. Il en résulte entre cette fossette et le calice une petite margelle qui se gonfle et forme un bourrelet circulaire assez épais. C'est sur le côté extérieur de ce bourrelet que l'on voit poindre d'abord trois mamelons alternes avec les sépales. Ces trois mamelons naissent tous trois à la fois et deviennent plus tard trois petites étamines. Un peu plus tard, sur le bourrelet circulaire apparaissent six autres mamelons, rudiments des grandes étamines ; quant aux trois petites étamines qui sont superposées aux sépales, et qui sont, comme les trois premières, attachées non sur le dos du bourrelet, mais sur son côté externe, je ne saurais dire si elles se montrent après ou avant ces six grandes étamines. Du reste, toutes ces étamines deviennent extrorses et restent toujours libres jusqu'à la base.

Le pistil de l'*Asarum europæum* diffère également beaucoup de celui de l'*Aristolochia clematitis*. Il apparaît après l'androcée sous l'aspect de six petits mamelons superposés aux petites étamines. Ces mamelons, libres d'abord entre eux, deviennent promptement connés et forment une sorte de feston dont les plis inférieurs descendent sur les parois de l'ovaire et constituent les placentas, tandis que les plis supérieurs, portés sur une sorte de colonne cylindrique, se partagent chacun en deux lobes pour produire autant de styles, dits bilobés. Le reste du développement du pistil, c'est-à-dire la formation des loges par la rencontre des placentas au centre de l'ovaire et l'apparition des ovules, a lieu comme dans l'*Aristolochia clematitis*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCI.

Aristolochia clematitis.

Fig. 1. Jeune inflorescence de l'*Aristolochia clematitis*. C'est une cyme unipare scorpioïde. Les fleurs, *fl*, sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus voisines de la feuille, F. *b*, bractée mère de chaque fleur.

Fig. 2. Inflorescence plus âgée : *fl*, fleurs; *b*, bractées mères à l'aisselle de chacune desquelles est née une fleur; F, feuille mère à l'aisselle de laquelle est née l'inflorescence.

Fig 3. Apparition du calice sous la forme d'un bourrelet continu, dont les bords sont un peu plus relevés d'un côté que de l'autre.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé. Les bords du bourrelet sont beaucoup plus élevés d'un côté que de l'autre.

Fig. 5. Bouton au moment où le réceptacle sur lequel est né le bourrelet calicinal, *s*, se creuse pour produire l'ovaire, *ov*.

Fig. 6. Coupe longitudinale de la fig. 5 : *s*, bourrelet calicinal; *ov*, ovaire ; *m*, margelle qui règne autour de l'ovaire et qui est la ligne de démarcation entre le bourrelet calicinal, *s*, et l'ovaire.

Fig. 7. Bouton au moment de l'apparition des étamines. Le bourrelet calicinal primitif s'est allongé beaucoup et forme un tube calicinal, *s*, fendu sur le côté dans une partie de son étendue, et dont la base, qui est interne, se renfle par suite de la naissance des étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 8. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 7 : *s*, calice ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 9. Bouton plus âgé : *s*, calice plus renflé à sa base encore que dans la fig. 7.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fig. 9 : *s*, calice ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 11. Coupe longitudinale d'un bouton un peu plus âgé : *s*, calice ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 12. Androcée, *et*, du bouton dont la fig. 11 représente la coupe longitudinale.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les étamines, *et*, produisent chacune sur leur face interne un tubercule, *sg*, qui deviendra un stigmate. *s*, calice coupé ; *ov*, ovaire.

Fig. 14. Androcée, *et*, du bouton dont la fig. 13 représente une partie de la coupe longitudinale. Un sillon médian indique la séparation de chaque anthère en deux loges.

Fig. 15. Coupe longitudinale d'un bouton au moment de l'apparition des placentas, *pl*, qui sont sur la même verticale que les étamines, *et*. *sg*, stigmates; *s*, calice ; *ov*, ovaire.

Fig. 16. Androcée, *et*, du bouton, dont la fig. 15 représente une partie de la coupe longitudinale : *sg*, stigmates.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où le sillon de déhiscence se manifeste sur chaque loge des anthères, *et* : *sg*, stigmates ; *ov*, ovaires ; *pl*, placentas.

Fig. 18. Androcée, *et*, du bouton, dont la fig. 17 représente une partie de la coupe longitudinale : *sg*, stigmates.

Fig. 19. Coupe longitudinale d'un bouton au moment de l'apparition des ovules, *ol*, sur les côtés des placentas, *pl* : *et*, étamines ; *sg*, stigmates qui tendent à recouvrir les anthères ; *ov*, ovaire ; *s*, calice.

Fig. 20. Portion de l'ovaire de la fig. 19 isolée et grossie pour montrer que c'est sur les côtés de chaque placenta, *pl*, que naissent les ovules, *ol*, et que les plus âgés sont à mi-hauteur.

Digitized by Google

Fig. 21. Androcée, *et*, du bouton, dont la fig. 19 représente une partie de la coupe longitudinale : *sg*, stigmates tendant à recouvrir les anthères qui sont connées à leur base.

Fig. 22. Fleur peu de temps avant l'épanouissement : *st*, limbe du calice ; *st*, tube du calice renflé à sa base ; *ov*, ovaire.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la partie inférieure de la fleur représentée dans la fig. 22 : *ol*, ovules ; *et*, étamines ; *sg*, stigmates recouvrant les étamines qui sont connées à leur base ; *s*, calice ; *ov*, ovaire.

Fig. 24. Androcée, *et*, de la fleur, dont la fig. 23 représente une partie de la coupe longitudinale : *et*. étamines ; *sg*, stigmates.

Fig. 25. Coupe transversale d'un jeune ovaire pour montrer que les placentas, *pl*, ont la forme de coins et s'avancent vers le centre de l'ovaire.

Fig. 26. Coupe transversale d'un ovaire peu de temps avant l'anthèse. Les placentas, *pl*, sont chargés d'ovules, ol, mais ne sont pas encore soudés entre eux.

Fig. 27. Coupe transversale d'un ovaire plus âgé. Les placentas, *pl*, se touchent.

Fig. 28. Jeune ovule.

PLANCHE CIX.

Asarum europæum.

Fig. 11. Position de la fleur de l'*Asarum europæum* par rapport à la bractée mère, B ; deux sépales, s^1, s^2, sont antérieurs et le sépale, s^3, est postérieur.

Fig. 12. Fleur de la fig. 1 isolée pour montrer que le sépale, s^3, est plus âgé que les deux autres.

Fig. 13. Fleur au moment où apparaissent trois étamines alternes avec les sépales.

Fig. 14. La même dont on a coupé les sépales, s^1, s^2, s^3, pour montrer que trois étamines, et^p, se montrent d'abord sur un bourrelet continu et sont alternes avec les sépales.

Fig. 15. Toutes les étamines sont nées. Six, et^a, et^o, sont insérées sur les parois extérieures et sont plus petites déjà que les six autres, *et*, qui sont insérées sur le bord supérieur du bourrelet androcéen. *s*, sépales.

Fig. 16. Coupe longitudinale du bouton au moment de l'apparition du pistil. Ce sont six mamelons, *cp*, superposés aux étamines externes, et^a, et^o, et naissant un peu en dedans de ces étamines sur le bord de la coupe réceptaculaire, *ov*.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé. Les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base et forment une sorte de feston dont les plis inférieurs descendent dans la cavité de l'ovaire et deviennent les placentas, *pl*. et^o, et^a, étamines extérieures ; et^i, étamines intérieures ; *s*, calice.

Fig. 18. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'apparition des ovules. Chaque mamelon carpellaire primitif, *cp*, se partage en deux à son sommet par un sillon. *pl*, placentas ; et^o, et^a, étamines extérieures ; et^i, étamines intérieures ; *s*, sépales.

Fig. 19. Androcée du bouton dont la fig. 18 représente la coupe longitudinale. Les étamines, *et*, sont toutes libres et ont leurs anthères extrorses.

Fig. 20. C'est la fig. 19 dont on a abaissé quelques étamines, *et*, pour montrer que les mamelons carpellaires, *cp*, sont connés à leur base de façon à former une colonne.

ORDRE DES BÉGONIACÉES.

Les anciens botanistes étaient fort incertains sur la place que doivent occuper les *Begonia* dans la classification générale. Adanson les rangeait, sans dire pourquoi, dans la famille des Pourpiers avec une foule d'autres genres qui ne leur ressemblaient pas. A.-L. de Jussieu, plus circonspect, ne les classa pas, et les mit dans ses *Incertæ sedis*. C'est en 1818 seulement que R. Brown en fit le type d'un petit groupe qui depuis lors a été adopté par les auteurs. Seulement M. Brongniart les place entre les Aristolochiées et les Cucurbitacées, loin des Datiscées, tandis que Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, réunit ces trois ordres et en fait son alliance des Cucurbitales.

J'ai étudié plusieurs espèces de *Begonia*, et notamment les *Begonia eriocaulis* et *sanguinea*. Ce sont des plantes dans lesquelles les sexes sont nettement séparés, car on n'aperçoit jamais dans la fleur mâle la moindre trace de pistil, et dans la fleur femelle le moindre rudiment d'étamines. Aussi vais-je exposer successivement l'organogénie de l'une et de l'autre.

FLEUR FEMELLE.

La fleur femelle naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles ; elle n'a jamais qu'une seule enveloppe florale composée de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial, et sont placés de telle façon qu'il y en a deux antérieurs, les sépales 1 et 3; un postérieur, le sépale 2, et deux latéraux, les sépales 4 et 5. Distincts à l'origine, ils restent toujours libres jusqu'à la base, et constituent un calice dialysépale.

A peine les sépales sont-ils nés, que le réceptacle semble s'affaisser dans sa partie centrale, et il en résulte une sorte de petit bassin circulaire qui, n'occupant pas le fond entier du réceptacle, est bordé dans tout son pourtour d'une étroite margelle. C'est sur cette étroite margelle qu'apparaît le pistil, sous l'aspect de trois mamelons carpellaires distincts qui deviennent

promptement connés, et forment autour du petit bassin circulaire une sorte de parapet à trois crénelures. Ces trois crénelures s'allongent, se divisent à leur extrémité en deux branches qui se couvrent de papilles stigmatiques, tandis qu'elles se rapprochent par leurs bases, se soudent, et recouvrent comme d'un couvercle le petit bassin circulaire qui n'est autre chose que le rudiment de l'ovaire.

Pendant que ces modifications se produisent dans la partie supérieure du pistil, le fond du petit bassin circulaire se creuse de trois trous qui deviennent de plus en plus profonds, et qui forment les trois loges qu'on remarque plus tard dans l'ovaire. C'est, en effet, dans l'angle interne de chacun de ces trois trous, qui sont placés au pied de ces mamelons carpellaires, qu'apparaît dans le *Begonia eriocaulis* un gros cordon charnu qui se recouvre d'une multitude innombrable d'ovules qui tournent à l'anatropie. Dans les diverses espèces de *Begonia* que Lindley a réunies sous le nom générique de *Diploclinium*, au lieu d'un gros cordon placentaire dans l'angle interne de chaque loge, il y en a deux : voilà la principale différence.

FLEUR MALE.

La fleur mâle dans les *Begonia* naît, comme la fleur femelle, à l'aisselle d'une bractée mère, et est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles. Elle se compose de deux verticilles d'enveloppes florales. L'un, le plus extérieur, apparaît en premier lieu ; deux sépales seuls le constituent ; ils alternent toujours avec les deux bractées latérales fertiles, en sorte qu'il y en a un en avant et un autre en arrière. Ils croissent très vite, se rapprochent et s'appliquent l'un contre l'autre, de manière à recouvrir complétement le reste de la fleur. L'autre verticille d'enveloppes florales n'apparaît qu'ensuite. Deux sépales aussi le constituent ; ils sont latéraux et alternent avec les deux premiers sépales ; ils grandissent beaucoup moins vite, et souvent même ils ne se développent point du tout et s'atrophient aussitôt leur naissance.

Ces deux verticilles d'enveloppes florales constituent-elles un calice et une corolle, ou n'est-ce qu'un double calice ? Telle est la question qui a été longtemps débattue par les botanistes et qui le sera sans doute encore. Je la crois tout aussi oiseuse que celle de savoir si dans les Lis, il y a un calice et une corolle, ou seulement un double calice, et je renvoie par suite ce que j'ai à dire à ce sujet à l'époque où je traiterai de l'organogénie de ces Monocotylédones.

Les étamines sont toujours très nombreuses ; elles apparaissent dans le

Begonia sanguinea de la base au sommet, sur une sorte de cône formé par l'extrémité du réceptacle. Pendant longtemps, l'inégalité de leur grandeur indique nettement leur différence d'âge, les inférieures ayant déjà leurs anthères dessinées que les supérieures sont à peine visibles. Elles sont biloculaires, extrorses, et s'ouvrent par deux fentes longitudinales.

Dans le *Begonia eriocaulis*, les étamines, au lieu de se développer tout autour du mamelon réceptaculaire central, n'apparaissent d'abord que sur le côté qui regarde la bractée mère et à sa base; puis on voit l'éruption staminale, si je puis m'exprimer ainsi, gagner peu à peu le sommet pour redescendre de l'autre côté, en sorte que les étamines naissent de la base au sommet ou du sommet à la base, selon que l'on examine leur développement du côté de la bractée mère ou du côté opposé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCII.

Begonia eriocaulis.

Fig. 1. Portion de la fleur mâle par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Begonia eriocaulis*: *b*, bractées secondaires latérales; *s*, sépales.

Fig. 2. Inflorescence plus âgée que dans la fig. 1. Les bractées latérales, *b*, ont produit chacune une fleur à leur aisselle *B*, bractée mère; *s*, sépales.

Fig. 3. Apparition de la corolle; ce sont deux pétales, *p*, alternes avec les sépales; s^a, s^p; s^p est coupé.

Fig. 4. Apparition des étamines, *et*; elles naissent successivement sur un seul côté du réceptacle, de la base au sommet. *p*, pétales.

Fig. 5. Réceptacle vu de côté pour montrer que les étamines, *et*, ne se montrent bien que d'un seul côté : *s*, sépales.

Fig. 6. Le réceptacle a changé de forme. Il a maintenant l'aspect d'un plan incliné. Les étamines, *et*, qui sont nées les premières, sont en haut; celles qui se sont développées ensuite sont d'autant plus bas qu'elles sont plus jeunes. Ce changement de forme dans le réceptacle est dû à ce que la partie du réceptacle comprise entre le sépale antérieur, s^a, et les premières étamines, s'est considérablement allongée.

Fig. 7. Réceptacle de la fig. 6 vu de côté: *et*, étamines; s^a, s^p, sépales.

Fig. 8. La partie du réceptacle comprise entre les premières étamines et le sépale antérieur, s^a, ayant continué de s'allonger, le réceptacle a repris la forme conique, mais il n'y a aucune étamine du côté antérieur du cône, tandis qu'elles sont toutes du côté postérieur, où les plus âgées sont au sommet et les plus jeunes à la base. s^a, s^p, sépales.

Fig. 9. Réceptacle de la fig. 8 vu de côté : *et*, étamines; s^a, s^p, sépales.

Fig. 10. Jeune inflorescence femelle : *B*, bractée mère; *b*, bractées latérales secondaires; *fl*, fleur dans laquelle les cinq sépales seuls sont nés.

Fig. 11. Fleur peu de temps après l'apparition du pistil : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 12. Fleur de la fig. 11 vue de face : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales; *cp*, mamelons carpellaires; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 11 : *s*, sépales; *cp*, mamelons carpellaires; *l*, loges.

Digitized by Google

Fig. 14. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 11 : *s*, sépales. On commence à apercevoir les ailes, *a*, de l'ovaire.

Fig. 15. Pistil d'une fleur plus âgée. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer le placenta. *a*, ailes de l'ovaire ; *cp*, mamelons carpellaires qui se bifurquent à leur sommet en deux stigmates, *cp'*, *cp''* ; *s*, cicatrice du calice. On commence à apercevoir, en *sg*, les bourrelets qui se recouvriront de papilles stigmatiques.

Fig. 16. Deux stigmates bifurqués pris dans un bouton au moment de l'anthèse. *cp'*, *cp''*, branches de l'un des mamelons carpellaires primitifs, sur lesquels s'est développé le bourrelet stigmatique, *sg*.

Fig. 17. Coupe transversale d'un pistil un peu plus âgé que dans la fig. 15 : *ov*, ovaire ; *pl*, placentas.

Begonia dipetala.

Fig. 18. Pistil du *Begonia dipetala* peu de temps avant l'apparition des ovules. Une des loges est déchirée sur le dos pour montrer le placenta, *pl*, attaché dans l'angle interne ; *s*, cicatrice du calice ; *cp'*, *cp''*, branches du mamelon carpellaire primitif qui se bifurque ; *sg*, bourrelet stigmatique qui commence à apparaître.

Fig. 19. Pistil de la même plante, mais plus âgé. On a également déchiré une loge sur le dos pour montrer le placenta, *pl*, couvert d'ovules ; *s*, cicatrice du calice ; *cp'*, *cp''*, branches du mamelon carpellaire primitif qui s'est bifurqué ; *sg*, bourrelet stigmatique.

Begonia incarnata.

Fig. 20. Jeune bouton d'une fleur de *Begonia incarnata*, dont on a coupé quatre sépales et dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux placentas, *pl*.

Fig. 21. Coupe transversale d'une loge de l'ovaire d'un bouton plus âgé pour montrer les deux branches du placenta, *pl*.

Begonia sanguinea.

Fig. 22. Fleur mâle du *Begonia sanguinea*, dans laquelle on voit que les étamines, *et*, naissent sur tout le pourtour du réceptacle ; *s*, sépales.

Digitized by Google

ORDRE DES CUCURBITACÉES.

L'ordre des Cucurbitacées est un des plus intéressants à étudier au point de vue organogénique. Que n'a-t-on pas dit en effet sur les vrilles de ces plantes! Que d'explications différentes n'a-t-on pas données de la placentation de leur ovaire! Que de discussions sur la question de savoir s'il existe à la fois un calice et une corolle! Que d'opinions émises sur la nature des étamines et leur origine! Aussi ai-je suivi avec soin le développement de la fleur dans presque tous les genres, et aujourd'hui que toutes ces questions sont résolues pour moi, je suis convaincu qu'il a fallu certainement plus d'efforts, par suite des mauvaises méthodes dont on s'est servi, pour inventer les fausses théories qu'on a émises, qu'il ne m'en a fallu pour trouver la vérité.

FLEUR MALE.

Calice. Le premier organe qui apparaît, c'est le calice ; il est composé de cinq mamelons distincts à l'origine et dont deux sont antérieurs, deux latéraux et un postérieur. Dans l'*Ecbalium elaterium* il est facile de constater que ces cinq mamelons naissent successivement dans l'ordre quinconcial ; mais dans le *Cyclanthera pedata* cela m'a toujours été impossible : ou je n'en voyais pas, ou je les voyais tous. Du reste, que leur apparition soit simultanée ou successive, on voit bientôt le réceptacle, qui est d'abord plat, se creuser en coupe, en sorte que les sépales qui sont portés par les bords de cette coupe semblent connés. Mais ce n'est là qu'une apparence, et la preuve, c'est que les pétales ne tardent pas à naître sur les parois internes des bords de cette coupe, ce qui ne pourrait pas être si ces bords n'étaient pas axiles et étaient formés par des sépales connés à leur base. Dans l'*Ecbalium elaterium*, le calice grandit rapidement et les sépales recouvrent pendant longtemps les autres organes. Dans le *Cyclanthera pedata*, au contraire, ils ne croissent presque pas, en sorte qu'à un certain âge, si l'on n'avait pas suivi pas à pas les phases diverses de leur développement, on croirait qu'ils ne sont nés qu'après les pétales.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle dans toutes les Cucurbitacées ; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres à leur base à l'origine, ils deviennent connés et forment une corolle gamopétale dans le *Cucurbita pepo*, tandis qu'ils restent libres et distincts et forment une corolle dialypétale dans la plupart des autres genres. Ils croissent beaucoup plus rapidement que les sépales dans les *Cyclanthera pedata* ; en sorte qu'à un certain âge, pour quiconque n'aurait pas suivi pas à pas le développement du calice et de la corolle, les sépales sembleraient apparaître après les pétales. Ajoutez à cela que, dans l'*Ecbalium elaterium*, les pétales, naissant sur les bords de la coupe réceptaculaire, se dirigent verticalement comme les sépales et forment une sorte de dôme très élevé au-dessus de cette coupe, tandis que dans les *Cyclanthera pedata*, ils naissent sur la paroi interne de ces mêmes bords et se dirigent horizontalement de manière à fermer la coupe réceptaculaire par une sorte de couvercle plat au niveau de leur insertion.

Androcée. C'est sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire, que l'on voit poindre les étamines. Elles apparaissent toutes à la fois et forment un verticille situé un peu plus bas que la corolle et le calice. Ce sont à l'origine, sauf dans le *Cyclanthera*, cinq mamelons distincts et alternant avec les sépales. Mais tandis que dans les *Luffa*, ces cinq mamelons restent toujours libres, dans d'autres genres tels que *Cucurbita*, *Bryonia*, *Ecbalium*, quatre de ces mamelons se groupent bientôt deux à deux, le cinquième restant isolé. Il résulte de là que chaque groupe de deux est superposé à un pétale et que le mamelon isolé seul reste alterne.

Le mode de formation des anthères est aussi très singulier. Au premier abord, c'est une sorte de crête qui a la forme d'un arc de cercle, et qui entoure l'un des côtés du filet élargi en connectif. Puis cette crête s'infléchit dans son milieu et prend l'aspect d'une *N*. J'ai donné en dessin toutes les transitions de cette anthère, persuadé qu'un coup-d'œil jeté sur les figures fera comprendre ce mode de formation beaucoup mieux que tout ce que je pourrais dire. Lorsque l'étamine est double, on a primitivement deux crêtes qui convergent l'une vers l'autre, et par suite on a aussi deux *N N* à l'époque de l'épanouissement. Dans les *Cyclanthera pedata*, le centre de la fleur est circonscrit par un bourrelet circulaire, et c'est sur le pourtour du bourrelet que se développe le pollen dans deux loges superposées. La déhiscence de l'anthère se fait par une fente circulaire qui se produit vis-à-vis la cloison qui sépare les deux loges superposées.

Pistil. On n'observe aucune trace de pistil dans la fleur mâle de la plupart des Cucurbitacées ; seulement, dans le *Cucurbita pepo*, on remarque au centre de la fleur, au fond de la coupe réceptaculaire, une sorte de petite

Digitized by Google

enceinte continue dont les bords sont peu élevés, et qu'on pourrait prendre pour les premiers linéaments d'un pistil avorté.

FLEUR FEMELLE.

Calice, corolle et androcée. Le calice et la corolle de la fleur femelle se développent exactement comme dans la fleur mâle. Quant à l'androcée, cela varie. Dans les *Cyclanthera pedata*, on n'en observe jamais aucune trace; mais dans les *Ecbalium elaterium*, au contraire, il se compose à l'origine de cinq mamelons entièrement distincts et alternes avec les pétales comme dans la fleur mâle; quatre de ces mamelons se groupent également deux à deux de façon à former deux étamines doubles superposées chacune à un pétale. Mais ces étamines doubles, comme l'étamine simple, s'arrêtent promptement dans leur croissance. On n'y remarque jamais d'anthères, et dans la fleur épanouie elles sont à peine visibles.

Pistil. Après les étamines apparaît le pistil. Ce sont d'abord trois mamelons entièrement distincts qui naissent aussi sur le bord de la coupe réceptaculaire, mais un peu plus bas que les sépales, les pétales et les étamines. Ces trois mamelons grandissent, deviennent connés à leur base et forment au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte de couvercle qui en ferme plus ou moins complétement l'orifice. Par suite de cette origine, ce couvercle a lui-même à son sommet une ouverture qui tend à se rétrécir de plus en plus et qui est festonnée d'autant de festons qu'il y a eu primitivement de mamelons carpellaires, c'est-à-dire de trois. Ces festons sont les stigmates; chacun d'eux se bifurque et prend des formes très variées qu'un coup d'œil jeté sur les planches fera mieux comprendre que tout ce que je pourrais dire.

Lorsque les mamelons carpellaires deviennent connés, on voit poindre sur les parois internes de la coupe réceptaculaire qui forme la cavité ovarienne trois cordons qui alternent avec les mamelons. Ces trois cordons sont des placentas. Ils sont d'abord peu saillants et l'ovaire est uniloculaire; mais en s'accroissant ils s'avancent vers l'intérieur et se rencontrent entre eux de façon à partager la cavité en trois compartiments ou loges. Il faut cependant noter qu'ils ne se soudent pas, et que par conséquent l'ovaire n'est pas absolument triloculaire. La portion des placentas qui s'avance ainsi s'élargit beaucoup, et il en résulte une sorte de bouclier qui est fixé à la paroi de l'ovaire par sa ligne médiane et dont les bords portent les ovules. Peu de temps après la fécondation, ce bouclier placentaire change de consistance, il devient extrêmement charnu et se transforme en une pulpe générale dans laquelle il n'est plus possible de rien distinguer, et qui entoure

Digitized by Google

de toutes parts les ovules. Ceux-ci sont anatropes et se revêtent chacun de deux enveloppes.

C'est là la structure de l'*Ecbalium elaterium*, du *Cucurbita pepo*, de la *Bryonia dioica*, et en général de toutes les Cucurbitacées. Deux genres cependant font exception, ce sont les *Cyclanthera* et les *Sycios*, qui n'ont qu'un placenta au lieu de trois; ce placenta étant couvert d'un grand nombre d'ovules dans les *Cyclanthera* et ne portant qu'un seul ovule pendant dans les *Sycios*. J'ai étudié avec soin les phases diverses par lesquelles passe le pistil dans ces deux genres sur le *Cyclanthera pedata* et le *Sycios angulata*, et voici ce que j'ai remarqué :

Le pistil du *Cyclanthera pedata* diffère à quelques égards du pistil de l'*Ecbalium elaterium*. Quel que soit le moment où je l'ai observé, je n'ai jamais vu qu'un bourrelet circulaire sur lequel il était impossible de reconnaître nettement trois parties constituantes. Ce bourrelet s'allonge un peu. Dans la cavité ovarienne que ce bourrelet circonscrit et qui devient de plus en plus profonde, on trouve à l'origine trois placentas; mais un seul se développe et s'avance dans l'intérieur sans jamais se souder avec la paroi opposée. Les ovules naissent sur deux séries à mi-hauteur comme dans l'*Ecbalium elaterium*. Dans les *Sycios*, les trois mamelons carpellaires primitifs sont aussi distincts à l'origine que dans l'*Ecbalium elaterium ;* mais ils s'élèvent peu et ne se partagent jamais en deux branches. En outre, bien qu'à l'intérieur de l'ovaire on observe d'abord trois placentas alternes, il n'y en a jamais qu'un de fertile et qui porte un seul ovule suspendu et anatrope.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCIII.

Cyclanthera pedata (*Fleur mâle*).

Fig. 1. Apparition du calice dans la fleur mâle du *Cyclanthera pedata*. Ce sont cinq mamelons, *s*, d'abord complétement distincts à leur base et naissant aux angles d'un réceptacle à surface plane et pentagonale.

Fig. 2. Calice un peu plus âgé. Le réceptacle commence à se creuser en une sorte de coupe dont les bords portent les sépales, *s*, qui par suite semblent connés.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*. Le réceptacle a pris la forme d'un bassin pentagonal : aux angles de ce bassin sont les sépales; sur les côtés sont les pétales. Seulement, tandis que les sépales sont sur le bord supérieur du bassin et se dirigent verticalement, les pétales naissent sur la paroi interne du bord du bassin et se dirigent horizontalement de manière à couvrir ce bassin.

Fig. 4. C'est la fig 3 vue de côté : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 5. Bouton un peu plus âgé, pour montrer que les sépales, *s*, grandissent peu, tandis que les pétales, *p*, s'accroissent beaucoup. Si l'on n'avait pas suivi le bouton dans ses

premiers développements, et si l'on ne voyait que l'âge représenté dans cette fig. 5, on serait tenté de croire que les sépales apparaissent après les pétales.

Fig. 6. Bouton au moment où l'anthère apparaît. Les pétales, *p*, ont encore beaucoup grandi et recouvrent presque toute la cavité réceptaculaire ; les sépales, *s*, au contraire, sont encore très petits.

Fig. 7. C'est le bouton de la fig. 6 dont on a coupé le calice et la corolle pour montrer l'anthère, *et*, qui a la forme d'un gâteau dont le milieu est légèrement affaissé.

Fig. 8. C'est la fig. 7 vue de face. *et*, étamines.

Fig. 9. Étamine au moment où son sillon circulaire se remarque sur son contour et indique la future déhiscence.

Fig. 10. Étamine peu de temps avant la déhiscence.

Fig. 11. Coupe longitudinale de l'étamine de la fig. 10.

Cyclanthera pedata (*Fleur femelle*).

Fig. 12. Jeune fleur femelle du *Cyclanthera pedata*. Les sépales, *s*, et les pétales, *p*, se sont développés comme dans la fleur mâle. Le pédoncule, *pd*, est renflé et presque cylindrique, tandis qu'il a l'aspect d'un cône renversé dans la fleur mâle.

Fig. 13. Jeune pistil. C'est une sorte de bourrelet circulaire, *sg*, qui entoure une cavité ovarienne encore peu profonde ; c'est l'origine du stigmate.

Fig. 14. Pistil plus âgé. On a coupé le calice et la corolle pour montrer le bourrelet stigmatique, *sg*, qui s'est gonflé et dont l'ouverture s'est rétrécie au point de fermer la cavité ovarienne.

Fig. 15. C'est le pistil de la fig. 14, déchiré et étalé pour montrer que la cavité ovarienne fermée par le bourrelet stigmatique, *sg*, présente sur ces parois trois placentas pariétaux, *pl*. De ces trois placentas, un seul porte des ovules.

Fig. 16. Portion d'un ovaire au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur le seul placenta, *pl*, qui a persisté et s'est gonflé de façon à remplir la cavité de l'ovaire.

Fig. 17. Le placenta, *pl*, de la fig. 16 isolé : *ol*, ovules ; *a*, surface par laquelle le placenta était attaché à la paroi de l'ovaire.

Fig. 18. Même portion de pistil que dans la fig. 16, mais plus âgée : *pl*, placenta ; *ol*, ovule ; *ov*, ovaire.

Fig. 19. Placenta, *pl*, de la fig. 18, isolé : *ol*, ovules tels qu'ils sont dans la nature. *ol*, ovules écartés pour montrer qu'ils s'enfoncent dans des cavités creusées dans le placenta; *a*, surface par laquelle le placenta était attaché à la paroi de l'ovaire.

Fig. 20. Diagramme du pistil dont le placenta est représenté dans la fig. 19. *pl*, placenta ; *ol*, ovules ; *ov*, ovaire.

Fig. 21. Fleur au moment de l'épanouissement : *ov*, ovaire ; *s*, sépales ; *sg*, stigmate.

Fig. 22. Stigmate isolé et grossi : *sp*, base du calice et de la corolle.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la fig. 22 : *sp*, calice ; *et*, étamine.

Fig. 24. On a enlevé dans la fig. 21 une portion de l'ovaire, *ov*, pour montrer le placenta, *pl*, chargé d'ovules.

Fig. 25. Placenta de la fig. 23, vu en dessous pour montrer que les ovules, *ol*, naissaient dans des logettes qui y sont creusées ; *a*, surface par laquelle le placenta était attaché à l'ovaire.

Fig. 26. Diagramme du pistil de la fig. 24 : *pl*, placentas ; *ol*, ovules ; *ov*, ovaire.

Fig. 27 et 28. Ovules à divers âges : *n*, nucelle ; *m*, mycropyle ; *h*, hile.

Sicyos angulata.

Fig. 29. Apparition successive des cinq sépales, *s*, dans la fleur du *Sicyos angulata*.

Fig. 30. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 31. Coupe longitudinale de la fig. 30, peur montrer que le réceptacle s'est creusé en coupe, et que c'est sur les bords de cette coupe que naissent les pétales, *p*, un peu en avant des sépales, *s*.

Fig. 32. Bouton plus âgé : *s*, sépeles ; *p*, pétales.

Fig. 33. Coupe longitudinalo de la fig. 32 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où l'ovule, *ol*, apparalt sur un des trois placentas, *pl* : *cp*, mamelons carpellaires ; *p*, pétales ; *s*, sépales ; *ov*, ovaire.

Fig. 35. L'ovaire de la fig. 34, coupé et étalé pour montrer les trois placentas, *pl*, et l'ovule, *ol*, naissant sur l'un d'eux.

Fig. 36. Stigmatea, *cp*, vus do hant.

Fig. 37. Stigmates, *cp*, au moment de l'épanouissement de la fleur. Chacun d'eux est bilobé.

Fig. 38. Ovaire déchiré sur le côté pour montrer que l'ovule, *ol*, est anatrope et a son micropyle tourné vers le placenta, *pl*, et son raphé de l'autre côté.

PLANCHE XCII.

Cucurbita pepo.

Fig. 24. Fleur mâle da *Cucurbita pepo* au moment où les étamines apparaissent : *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 25. Coupe longitudinale de cette fleur pour montrer que les étamines, *et*, sont au nombre de cinq, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 26. On a coupé les sépales et les pételes d'un bouton un peu plus âgé, pour montrer que quatre étamines, et^c, deviennent connées deux à deux, tandis que le cinquième, *et*, reste libre. Par suite, chaquo double étamine est superposée à un pétale.

Fig. 27. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 26 : et^c, étamine double ; *et*, étamine simple coupéo ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 28. Androcée au moment où l'anthère apparaît. Sur l'étamine simple, *et*, elle a la forme d'un arc de cercle ; sur l'étamine double, et^c, ce sont doux arcs de cerclo qui se touchent par une de lours extrémités.

Fig. 29. Coupe d'un bouton un peu plus âgé : et^c, étamine double ; *et*, étamine simple.

Fig. 30. Androcée au moment où les anthères commoncent à s'infléchir : et^c, étamines doubles ; *et*, étamine simple.

Fig. 31. Androcée au moment où l'anthère de l'étamine simple, *et*, commence à prendre la forme d'une *N*, et l'anthère de l'étamine double, et^c, celle de deux *NN*.

Fig. 32 et 33. Androcées de plus en plus âgés. Dans la fig. 32, on commence à apercevoir le sillon qui indique la déhiscence future de l'anthère ; dans la fig. 33 il est très nettement dessiné. *et*, étamine simple ; et^c, étamines doubles.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'une fleur mâle au moment de l'épanouissement. On voit que les anthères sont extrorses : et^c, étamine double ; *et*, étamine simple.

PLANCHE LXXXI.

Ecballium elaterium.

Fig. 15. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*.

Fig. 16. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, sur le bord de la coupe réceptaculaire.

Google

Fig. 17. Bouton un peu plus âgé. *s*, sépales; *p*, pétales.

Fig. 18. Bouton au moment de l'apparition des étamines : *s*, sépales: *p*, pétales.

Fig. 19. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 18 : *s*, sépales; *p*, pétales; *et*, étamines.

Fig. 20. Bouton au moment de l'apparition du pistil : *s*, sépales.

Fig. 21. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 20 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 22. On a coupé le calice et la corolle pour montrer de face les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *s*, sépales; *p*, pétales; *et*, étamines; *cp*, mamelons carpellaires qui deviendront les stigmates ; *pl*, placentas.

Fig. 24. Stigmates, *cp*, et androcée, *et*, du bouton dont la fig. 23 représente la coupe, vus de face.

Fig. 25. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les stigmates, *cp*, tendent à se bifurquer : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *pl*, placenta.

Fig. 26. Androcée et stigmates de la fig. 25, isolés. On a coupé l'étamine simple, *et* ; et^c, étamines doubles; *cp*, stigmates.

Fig. 27. Stigmates plus âgés et déjà bifurqués : et^c, *et*, cicatrices d'étamines.

Fig. 28. Stigmates encore plus âgés : les deux branches, *cp*, sont déjà très grandes. et^c, cicatrice d'une étamine double.

Fig. 29. Portion d'une coupe de l'ovaire du bouton dont les stigmates sont représentés dans la fig 28 : *pl*, placentas; *cp*, stigmates.

Fig. 30. Un des placentas isolés pour montrer que la portion qui s'avance vers le centre de la loge ovarienne est anguleuse.

Fig. 31. Portion d'un ovaire coupé horizontalement et déchiré sur le dos d'une loge pour montrer comment les placentas, *pl*, s'avancent l'un vers l'autre dans la loge, et pour faire voir que c'est seulement sur leurs bords latéraux, *k*, qu'ils portent les ovules.

Fig. 32. Portion d'un placenta au moment où les ovules, *ol*, apparaissent : *a*, est le côté qui regarde la paroi de l'ovaire ; *b*, est le côté qui regarde l'intérieur de la loge.

Fig. 33. Un placenta chargé d'ovules, *ol*, et vu du côté de son attache, *a*, aux parois de l'ovaire.

Fig. 34. Stigmates au moment de l'épanouissement de la fleur : et^c, étamines qui ont avorté.

Fig. 35. Coupe transversale de l'ovaire à l'époque de la fécondation. Les placentas, *pl*, se sont rapprochés au centre de la cavité et ils portent les ovules, *ol*, sur leurs bords.

Fig. 36, 37. Ovules à deux âges différents : *m*, micropyle.

ORDRE DES COMBRÉTACÉES.

Cet ordre des Combrétacées a été établi par R. Brown (*Prodr.*, I, 351, et *Flinders Voy.*, II, 548). Il se compose d'un certain nombre de genres qu'Adanson et A.-L. Jussieu avaient placés les uns avec les Onagres, les autres avec les Thymélées. J'ai longtemps attendu en vain que quelques-unes des espèces qu'on cultive au Muséum d'histoire naturelle fleurissent et me permissent d'en faire l'organogénie. Mais cette année, j'ai été plus heureux. Un pied de *Quisqualis indica* s'est couvert de boutons dans les serres du jardin de l'École de médecine, et malgré les difficultés provenant de la petitesse des très jeunes fleurs et du peu de clarté qu'on a toujours à Paris au mois de novembre, j'ai pu observer en détail toutes les phases diverses par lesquelles ces fleurs passent depuis leur origine jusqu'à leur entier développement.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Quisqualis indica* est une grappe; chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est jamais accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial et qui sont disposés de façon que les sépales 1 et 2 soient latéraux, les sépales 3 et 5 antérieurs et le sépale 4 postérieur; libres à l'origine, ils sont plus tard à peine connés, et si les botanistes ont décrit le calice comme gamosépale, cela tient à ce qu'ils considéraient les bords de la coupe réceptaculaire sur lesquels ces sépales sont insérés comme provenant de la réunion de la base de ces sépales.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Lorsqu'ils apparaissent, le réceptacle a déjà pris la forme d'une coupe, et c'est sur les bords de cette coupe, sur un cercle un peu plus intérieur que le calice, qu'on les voit poindre. Le développement de pétales sur la paroi interne des bords de cette coupe prouve bien évidemment que ces bords ne sont pas formés par la réunion des sépales, mais bien par l'axe réceptaculaire qui s'est évasé, car des organes appendiculaires comme les sépales ont pour caractère principal de ne pouvoir

donner naissance à d'autres organes appendiculaires et de se distinguer par là essentiellement des organes axiles. Dans le bouton, ces pétales sont en préfloraison convolutive.

Androcée. Il y a toujours deux verticilles d'étamines à l'androcée dans les *Quisqualis indica*, l'un alterne avec les pétales et l'autre superposé. Tous deux naissent sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire, mais le premier apparaît toujours avant le second, bien que les étamines qui le composent soient insérées beaucoup plus bas que les étamines qui constituent le second et qui sont à la base des pétales. Du reste, leur développement ultérieur n'offre rien de spécial. Chaque anthère est biloculaire, introrse, et s'ouvre par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le fond de la coupe réceptaculaire présente, dans son milieu seulement, une sorte de petit bassin circulaire qui est bordé par une étroite margelle; c'est sur cette étroite margelle qu'apparaissent trois mamelons carpellaires dont deux sont en arrière et un en avant. Libres d'abord à leur base, ces trois mamelons carpellaires deviennent promptement connés et forment, au-dessus du bassin circulaire creusé au fond de la coupe réceptaculaire, une sorte de dôme qui, se rétrécissant à son extrémité, se prolonge en un long style. Pendant que ces modifications se produisent dans cette partie supérieure et appendiculaire du pistil, le bassin circulaire qu'elle recouvre devient de plus en plus profond. Trois cordons blanchâtres se montrent sur ses parois et alternent avec les mamelons carpellaires primitifs; ces trois cordons blanchâtres, ce sont trois placentas pariétaux. Chacun d'eux donne naissance à un ovule qui s'insère à sa partie supérieure, à l'extrémité d'un long funicule. Chaque ovule se revêt de deux enveloppes, tourne à l'anatropie en présentant son micropyle du côté du placenta pariétal qui le porte, et son raphé de l'autre côté.

Il résulte de là que le pistil des *Quisqualis indica* se compose de deux parties : l'une infère, qui est axile et a la forme d'un vase dont l'orifice est beaucoup plus étroit que le ventre ; l'autre supère, qui est appendiculaire et a la forme d'un dôme qui recouvrirait la première comme d'un éteignoir. Comme l'orifice de la partie infère est très étroit, les ovules qui naissent sur les bords de cet orifice sont très rapprochés, pendent au milieu de cette partie infère qui est l'ovaire, et semblent attachés a sa voûte.

Si maintenant on compare l'ovaire du *Quisqualis indica* et celui du *Sicyos angulata*, on est frappé de leur grande ressemblance. Dans tous deux, il n'y a qu'une seule loge à l'ovaire ; dans tous deux il y a trois placentas pariétaux ; dans tous deux l'ovule qui se développe sur le placenta est suspendu, anatrope, et tourne son micropyle vers le placenta et son raphé

Digitized by Google

du côté opposé. La seule différence, c'est que dans le *Quisqualis indica*, chacun des placentas porte un ovule, tandis que dans le *Sicyos angulata*, l'un des trois placentas porte seul un ovule, les deux autres étant stériles. Cette différence même n'est que momentanée, car dans le *Quisqualis indica*, deux des ovules avortent plus tard, et le fruit devient monosperme comme dans le *Sicyos angulata*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CV.

Quisqualis indica.

Fig. 14. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Quisqualis indica*. Les deux sépales, s^1, s^2, sont nés.

Fig. 15. Bouton plus âgé. Le calice est né, *B*, bractée mère.

Fig. 16. Bouton au moment de l'apparition des pétales.

Fig. 17. Coupe longitudinale de la fig 16. Le réceptacle a pris la forme d'une coupe dont les bords portent les sépales, *s*, et les pétales, *p*.

Fig. 18. Apparition des étamines alternes, et^a, sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire, mais beaucoup plus bas que les sépales, *s*, et les pétales, *p*.

Fig. 19. Apparition des étamines, *et*, superposées aux pétales, *p*. Elles sont insérées sur la paroi interne des bords do la coupe réceptaculaire comme les étamines alternes, et^a, mais beaucoup plus haut, immédiatement au-dessous des pétales dont elles semblent presque n'être qu'un dédoublement. *s*, sépales.

Fig. 20. Apparition du pistil. Ce sont à l'origine trois mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux trois sépales et insérés sur une margelle qu'on remarque sur la paroi interne des bords de la coupe réceptaculaire ; *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et et^o, étamines alternes et superposées.

Fig. 21. Bouton plus âgé, que l'on a déchiré sur le côté pour montrer que les étamines, et^a, et^o, ont déjà leurs anthères divisées chacune en deux loges, et que les trois mamelons carpellaires primitifs sont devenus connés, et forment au centre de la fleur un cône ouvert à son sommet. *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 22. Ovaire de la fig. 21, isolé, pour montrer qu'il y a trois placentas pariétaux, *pl*, qui alternent avec les mamelons carpellaires primitifs.

Fig. 23. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 10, pour montrer les insertions relatives de toutes les parties : *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines ; *cp*, style ; *pl*, placenta ; *ov*, ovaire.

Fig. 24. Coupe d'un bouton au moment ou les ovules se revêtent de leurs deux enveloppes. *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines alternes et superposées. *r*, coupe réceptaculaire ; *cp*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 25. Ovule isolé : *f*, long funicule.

Digitized by Google

ORDRE DES ONAGRES.

L'*Epilobium spicatum*, connu vulgairement sous le nom de *Laurier de Saint-Antoine*, peut être considéré comme le type de cet ordre. Comme il est très commun, que ses fleurs sont très nombreuses, très grandes, qu'elles durent longtemps, et que l'on peut trouver facilement sur le même pied des boutons de tout âge, je l'ai choisi de préférence à tout autre pour sujet de mes recherches organogéniques sur ce groupe de plantes, et je n'ai étudié les genres voisins, tels que *Œnothera*, *Clarkia*, etc., que pour m'assurer que leurs fleurs se développaient de la même façon.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Epilobium spicatum* est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et n'est point accompagnée de deux bractées secondaires latérales.

Calice. Le calice se compose de quatre sépales, dont deux sont latéraux, et deux sont, l'un antérieur, et l'autre postérieur. Les deux latéraux apparaissent en même temps et en premier lieu; les deux autres n'apparaissent qu'ensuite, mais également tous deux à la fois. Libres à l'origine, ils restent toujours distincts, et si l'on décrit dans les ouvrages le calice comme gamosépale, cela tient à ce que le réceptacle s'étant évasé en coupe, les bords de cette coupe qui portent les sépales ont été considérés par les botanistes comme formés, non par l'axe, mais par les bases connées des sépales. Dans le bouton, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur, la préfloraison du calice est valvaire.

Corolle. Les pétales sont au nombre de quatre; ils alternent avec les sépales, et se montrent tous à la fois. Leur croissance est peu rapide dans le premier âge, en sorte qu'ils sont bientôt dépassés par les étamines, qui sont cependant nées plus tard. Ce n'est que peu de temps avant l'épanouissement qu'ils grandissent tout à coup, se disposent en préfloraison convolutive, et recouvrent tous les autres organes.

Androcée. Il y a deux verticilles de quatre étamines chacun à l'androcée : le premier qui apparaît sur le réceptacle est superposé au calice,

Digitized by Google

le second est superposé à la corolle. Par suite, les étamines du premier sont toujours plus grandes que celles du second. A aucun âge elles ne sont connées entre elles; seulement, quand le réceptacle s'est transformé en une coupe réceptaculaire, c'est sur la paroi interne des bords de cette coupe, au-dessous des sépales et des pétales, qu'elles sont insérées. Leur développement ultérieur, du reste, n'offre rien de particulier. Leurs anthères deviennent biloculaires, introrses, et s'ouvrent chacune par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le réceptacle, qui était plat, semble s'affaisser dans son milieu, et il en résulte une sorte de petit bassin circulaire sur les bords duquel on remarque bientôt quatre petits mamelons carpellaires superposés aux pétales. Libres d'abord, ces petits mamelons carpellaires ne tardent pas à devenir connés à leur base, et à former au-dessus du petit bassin circulaire une sorte de toit quadrangulaire présentant à son sommet une large ouverture bordée de quatre festons. Plus le bouton grandit, plus ce toit s'élève, plus son ouverture supérieure diminue de largeur, et il arrive un moment où ce toit a l'aspect d'un tuyau de cheminée dont l'extrémité est bordée de quatre crénelures. Cette sorte de tuyau de cheminée c'est le style, et les quatre crénelures sont les stigmates.

Pendant que ce toit, formé par les quatre mamelons carpellaires primitifs, subit toutes ces transformations, des changements se produisent aussi dans le petit bassin circulaire qu'il recouvre, et dont le fond était, dans les premiers temps, parfaitement uni. Ces changements consistent principalement dans l'apparition sur le fond du petit bassin circulaire de quatre petites fossettes, situées de façon qu'il y en a une au pied de chaque mamelon carpellaire primitif. Ces petites fossettes sont les rudiments des loges; elles deviennent de plus en plus profondes, et forment autant de puits, dans l'angle interne de chacun desquels se montrent bientôt deux gros cordons placentaires. A cette époque, la cavité ovarienne, recouverte par le style, se compose donc de deux parties, l'une inférieure, quadriloculaire, et l'autre supérieure, uniloculaire. Mais celle-ci ne reste pas longtemps ainsi : des cloisons alternes avec les mamelons carpellaires, et continuant par conséquent les cloisons qui séparent les loges de la partie inférieure, se montrent sur les parois et s'avancent vers le centre, s'y soudent, en sorte que la partie supérieure de la cavité ovarienne devient quadriloculaire comme la partie inférieure, mais par un autre procédé, puisque, dans le premier cas, ce sont des trous qui se creusent dans le fond du réceptacle, tandis que, dans le second, ce sont des cloisons qui,

Digitized by Google

partant de la circonférence, s'avancent l'une vers l'autre, et se rencontrent au centre et s'y soudent.

C'est sur des cordons placentaires qui naissent dans l'angle interne de chaque loge qu'apparaissent les ovules ; ils sont très nombreux, et disposés sur plusieurs séries longitudinales; leur éruption, si je puis m'exprimer ainsi, se manifeste d'abord à mi-hauteur du placenta, et gagne ensuite peu à peu les extrémités supérieure et inférieure. Ils se revêtent chacune de deux enveloppes et deviennent anatropes.

Disque. Le disque n'est autre chose qu'un gonflement de la partie du réceptacle comprise entre l'androcée et le pistil. Il se montre peu de temps avant l'apparition des ovules sur les placentas, et finit par former une sorte de coupe glanduleuse au milieu de laquelle est le style.

Dans les jeunes boutons, le réceptacle, ai-je dit, a la forme d'une coupe, et les sépales, les pétales et les étamines sont insérés sur la paroi interne des bords de cette coupe ; mais lorsque le disque s'est développé et forme lui-même une coupe, les choses sont renversées, et c'est sur la paroi externe de cette coupe du disque que sont insérés les sépales, les pétales et les étamines. Tout cela est dû, comme la formation des loges ovariennes, à des inégalités de développement. Dans l'origine, la partie du réceptacle sur laquelle sont insérés les sépales croissant davantage que celle sur laquelle sont insérés les pétales et les étamines, il en résulte nécessairement une cupule dont le bord porte à son sommet les sépales, et à sa base, sur sa paroi interne, les pétales et les étamines; mais plus tard le contraire ayant lieu, c'est-à-dire la partie du réceptacle sur laquelle sont insérés les sépales croissant moins que la partie sur laquelle sont insérés les pétales et les étamines, cette dernière doit se trouver plus bas que l'autre, après avoir été plus haute, et, par suite, le réceptacle a la forme d'une coupe dont le bord porte à son sommet les pétales et les étamines, et à sa base, mais sur sa paroi externe, les sépales.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCIV.

Epilobium spicatum.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Epilobium spicatum*. Les deux sépales latéraux, *s*, sont déjà nés.

Fig. 2. Fleur dans laquelle le calice, *s*, *s'*, seul est né.

Fig. 3. Fleur au moment de l'apparition des pétales : *s*, *s'*, sépales.

Fig. 4. Fleur de la fig. 3 dont on a étalé les sépales, *s*, *s'*, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 5. Coupe longitudinale de la fig. 3 : *s*, *s'*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition des quatre étamines alternes avec les pétales : *s*, *s'*, sépales.

Fig. 7. Fleur de la fig. 6 dont on a étalé les sépales, *s*, *s'*, pour montrer les pétales, *p*, et les étamines alternes, *et^a*.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fig. 6 : *s*, *s'*, sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, étamines alternes.

Fig. 9. Fleur au moment où apparaissent les étamines, *et^o*, superposées aux pétales, *p* : *et^a*, étamines alternes ; *s*, *s'*, sépales étalés. La partie centrale du réceptacle commence à se creuser.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 9 : *s*, *s'*, sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, étamines alternes ; *et^o*, étamines superposées.

Fig. 11. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 9. On a coupé les sépales, *s*, pour mieux montrer les pétales, *p*, et les étamines, *et^a*, *et^o*.

Fig. 12. Coupe longitudinale d'une fleur peu de temps après l'apparition du pistil : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, *et^o*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges qui se sont creusées au pied de ces mamelons.

Fig. 13 Fleur un peu plus âgée dont on a coupé les sépales, *s* : *et^a*, *et^o*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *l*, loges.

Fig. 14. Pistil isolé et grossi d'une fleur encore plus âgée : *et^a*, *et^o*, cicatrices des étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *l*, loges ; *s*, cicatrice du calice.

Fig. 15. Coupe longitudinale d'une fleur dont la fig. 14 représente le pistil : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, *et^o*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges.

Fig. 16. Pistil d'une fleur peu de temps avant l'apparition des ovules sur les placentas. Une des loges est déchirée sur le dos pour montrer le placenta, *pl* ; *f*, ouverture interne de la loge ; *cp*, mamelons carpellaires primitifs qui deviendront les stigmates ; *et^o*, *et^a*, *p*, cicatrices des étamines et des pétales ; *ov*, ovaire.

Fig. 17. Corolle et androcée au moment où les placentas apparaissent dans les loges : *s*, *s'*, cicatrices des sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, *et^o*, étamines.

Fig. 18. Coupe longitudinale de la fleur dont la fig. 17 représente la corolle et l'androcée : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et^a*, *et^o*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *f*, ouverture des loges, *l*.

Fig. 19. Style, *st*, d'un pistil plus âgé encore : *sg*, stigmates.

Fig. 20, 21, 22. Boutons de plus en plus âgés : *ov*, ovaire ; *s*, calice.

Fig. 23. Stigmates épanouis.

Fig. 24. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire ; *pl*, placentas ; *st*, style ; *cp*, stigmates ; *f*, ouverture interne de la loge.

Fig. 25. Corolle, *p*, et androcée, *et^o*, *et^a*, d'une fleur au moment où les pétales commencent à se recouvrir en préfloraison convolutive : *s*, cicatrice du calice.

Fig. 26. Androcée d'une fleur au moment où les ovules apparaissent dans l'ovaire : *et^a*, étamines alternes ; *et^o*, étamines superposées ; *p*, cicatrices des pétales ; *s*, cicatrices du calice.

Fig. 27. Pistil de l'âge de l'androcée de la fig. 26. On a déchiré une des loges sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui sont sur deux séries, et d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés des extrémités supérieure et inférieure. *et*, étamines.

Fig. 28. Ovaire plus âgé, déchiré sur le dos d'une de ses loges, pour montrer que deux nouvelles séries d'ovules, *ol*, se sont développées, une à droite et l'autre à gauche des deux premières.

Fig. 29. Ovaire du bouton dont la coupe longitudinale est représentée dans la fig. 33. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, sur plusieurs séries.

Digitized by Google

Fig. 30. Stigmates isolés.

Fig. 31. Disque, *d*, qui surmonte l'ovaire de la fig. 28 : *st*, style coupé ; *et*°, *et*ᵃ, cicatrices des étamines ; *p*, pétales ; *s*, *s'*, cicatrices des sépales.

Fig. 32. Coupe longitudinale de la fig. 31 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*°, *et*ᵃ, étamines ; *d*, disque.

Fig. 33. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, *s'*, sépales ; *p*, pétales : *et*°, *et*ᵃ, étamines ; *st*, style ; *sg*, stigmates ; *d*, disque ; *ol*, ovules ; *ov*, ovaire.

Fig. 34. Ovule jeune ; *n*, nucelle ; *h*, hile.

Fig. 35. Ovule au moment de l'épanouissement de la fleur : *os*, poils commençant à se développer sur la chalaze, *ch* ; *h*, hile ; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES TRAPÉES.

Le genre *Trapa*, qui est le type de cet ordre établi par Endlicher dans son *Genera plantarum*, a changé souvent de place dans sa classification générale. Adanson le met, avec les *Combretum* qu'il appelle *Aetia*, dans la première section de sa famille des Onagres, section qu'il caractérise par la présence d'une seule graine dans le fruit. A.-L. de Jussieu l'a éloigné, au contraire, des Onagres et l'a réuni aux *Vallisneria*, *Nelumbium*, etc., dans son ordre des Hydrocharidées, parmi les plantes monocotylédonées. Decandolle, dans son *Prodromus*, revenant aux idées d'Adanson, fait passer le *Trapa* dans les Dicotylédonées et en forme une section particulière de ses Onagres. M. Brongniart dans son *Catalogue* et Lindley, *Vegetable Kingdom*, le rangent dans un groupe voisin des Onagres, dans les Haloragées, où, suivant ces auteurs, il doit constituer une section spéciale. Enfin, dans ces derniers temps, M. Hofmeister, en suivant le développement de l'embryon dans le *Trapa natans*, affirme avoir reconnu que cette plante n'a qu'un cotylédon; ce qui expliquerait jusqu'à un certain point l'analogie que A.-L. de Jussieu lui avait trouvée avec les *Hydrocharis*.

Quoi qu'il en soit, l'organogénie de la fleur du *Trapa natans* est très facile à faire : la plante fleurit presque toute l'année, et comme ses boutons naissent isolés à l'aisselle des feuilles, on a souvent dans un même bourgeon des boutons à tous les âges.

Calice. Le calice se compose de quatre sépales qui naissent en deux fois par paire. Les deux premiers qui apparaissent sont placés, l'un à droite, l'autre à gauche de la bractée mère; car jamais on n'aperçoit la moindre trace de bractées latérales. Les deux autres qui se montrent ensuite sont l'un en avant et l'autre en arrière. Ces quatre sépales, au moment de leur naissance, sont libres et distincts; mais bientôt ils deviennent connés à leur base, dans une si petite étendue toutefois, qu'à l'époque de l'épanouissement le calice semble gamosépale. Dans le bouton, ils sont en préfloraison imbriquée; les deux latéraux recouvrent les deux autres.

Corolle. Quatre pétales alternes avec les sépales constituent la co-

Google

rolle. Ils naissent tous à la fois et croissent sans interruption, en sorte qu'ils recouvrent toujours les étamines. Dans le bouton, ils sont en préfloraison imbriquée.

Androcée. Il n'y a jamais que quatre étamines à l'androcée. Elles alternent avec les pétales et naissent toutes en même temps. Lorsqu'elles commencent à poindre, le réceptacle est plat et borné à son pourtour par le calice et la corolle. C'est sur un verticille plus intérieur que ces deux derniers qu'elles apparaissent. Rien, du reste, de particulier dans leur évolution. Un sillon longitudinal partage d'abord l'anthère en deux loges, puis chaque loge s'ouvre par une fente longitudinale placée du côté du pistil ; l'anthère, par suite, est biloculaire et introrse.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le réceptacle prend la forme d'une coupe dont les bords portent les sépales, les pétales et les étamines, et dont le fond, au lieu d'être plat, se bombe et ressemble au fond d'une bouteille. C'est sur cette partie bombée qu'apparaît le pistil. Ce sont, à l'origine, quatre mamelons carpellaires dont deux, superposés aux sépales latéraux, sont nés avant les deux autres et restent toujours plus grands. Libres d'abord à leur base, ils deviennent promptement connés et forment une petite coupe pistillaire crénelée et portée sur un petit pied au centre de la grande coupe réceptaculaire ; les bords de cette coupe pistillaire s'élèvent de plus en plus ; son ouverture se rétrécit, et finalement, au lieu d'une coupe, on a bientôt un sac renflé à sa base et effilé à son sommet. La partie effilée est le style, et la partie renflée constitue une sorte de dôme au-dessus de l'ovaire.

Pendant que ces modifications se produisent dans la forme de la coupe pistillaire, que se passe-t-il à l'intérieur ? Le fond de la coupe pistillaire, au lieu de rester plat, se bombe à son tour, et il en résulte une sorte de colonne centrale placentaire sur laquelle on ne tarde pas à voir poindre deux ovules opposés. Ces deux ovules sont superposés aux grandes crénelures de la coupe pistillaire ; ils sont insérés au sommet du placenta et dirigent d'abord leur micropyle en bas. Jusqu'à cet âge, le pistil est uniloculaire, et le placenta est central. Mais ensuite on voit le fond de cette unique cavité se creuser de deux puits, d'autant plus profonds que l'on considère un bouton plus âgé, et dans chacun desquels descend un ovule. Le sac pistillaire devient donc alors biloculaire dans sa partie inférieure et uniloculaire dans sa partie supérieure, et la cloison qui sépare les deux loges inférieures est surmontée dans la partie uniloculaire de ce sac par une colonne centrale libre de toutes parts et à laquelle sont insérés les deux ovules ; ceux-ci tournent à l'anatropie, de façon que leur micropyle est interne et leur raphé externe.

Digitized by Google

Dans la jeunesse du pistil, lorsqu'il n'a encore que la forme d'une coupe, les bords portent quatre crénelures; plus tard, lorsqu'il ressemble à une bouteille, la petite ouverture placée à l'extrémité du style ne présente plus que deux lobes qui se recouvrent de papilles stigmatiques. Pourquoi ce changement? Quelles sont les crénelures qui ont disparu? Pour tous ceux qui voudront suivre avec quelque attention la série des phases par lesquelles passe le sac pistillaire, il sera facile de constater que les deux grandes crénelures qui correspondent aux deux mamelons carpellaires premiers nés, persistent seuls, et que les deux autres s'atrophient peu à peu pour ne plus laisser bientôt aucune trace de leur existence.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CVI.

Trapa natans.

Fig. 1. Apparition des deux premiers sépales, *s'*, qui sont placés l'un à droite et l'autre à gauche de la bractée mère.

Fig. 2. Apparition des deux autres sépales, *s^a*, *s^p*, qui alternent avec les deux premiers, *s'*, et qui sont par suite l'un antérieur et l'autre postérieur.

Fig. 3. Bouton au moment où les quatre sépales, *s*, deviennent connés à leur base et forment une sorte de coupe à quatre crénelures inégales.

Fig. 4. Apparition simultanée des quatre pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 5. Apparition simultanée des quatre étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 6. Bouton dans lequel le pistil est né depuis peu; les sépales latéraux, *s'*, recouvrent les deux autres.

Fig. 7. C'est le bouton de la fig. 6 dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer le jeune pistil qui se compose de quatre mamelons carpellaires, *cp*, portés sur un prolongement du réceptacle. De ces quatre mamelons carpellaires deux sont plus grands; ce sont les premiers nés. *et*, étamines; *p*, pétales.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fig. 7, pour montrer les insertions relatives du calice, *s*, des étamines, *et*, et des mamelons carpellaires, *cp*; ces derniers sont portés sur une sorte de gynophore, *g*.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où l'extrémité du réceptacle du gynophore se prolonge au milieu du bassin pistillaire formé par les mamelons carpellaires, *cp*, qui sont devenus connés, en un monticule qui, en grandissant plus tard, constituera le placenta: *s*, calice; *et*, étamines; *p*, pétales.

Fig. 10. Bouton plus âgé. On a coupé le calice, *s*, pour montrer la grandeur relative des pétales, *p*, et des étamines, *et*.

Fig. 11. Pistil du bouton de la fig. 10.

Fig. 12. Le même déchiré pour montrer l'extrémité du réceptacle qui s'est prolongé dans le sac pistillaire pour devenir le placenta, *pl*. Cette extrémité est libre de tous côtés et forme à cette époque un véritable placenta central.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice; *p*, pétales; *et*, étamines; *cp*, sac formé par les quatre mamelons carpellaires primitifs, qui sont connés; *pl*, extrémité du réceptacle qui est encore complétement libre de tous côtés dans le sac pistillaire et sur lesquels on aperçoit déjà les ovules, *ol*.

Fig. 14. Pistil isolé d'un bouton plus âgé que celui de la fig. 10.

Fig. 15. Le même pistil déchiré sur le dos d'un grand mamelon carpellaire, pour montrer que le placenta qui porte les ovules, *ol*, est libre de tous côtés, et qu'il n'y a pas encore à cet âge la moindre apparence des deux loges qui existeront plus tard.

Fig. 16. Bouton au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de leurs enveloppes : *s*, sépales; *p*, pétales; *ov*, ovaire; *et*, étamines. Deux des mamelons carpellaires primitifs tendent à disparaître. On a coupé deux pétales, *p'*, un sépale, *s'*, et une étamine, *et'*

Fig. 17. Coupe longitudinale du bouton précédent : *s*, calice; *p*, pétales; *et*, étamines; *ov*, sac pistillaire; *pl*, placenta supportant les ovules, *ol*.

Fig. 18. Sac pistillaire de la fig. 16, déchiré sur le dos au-dessous d'un des grands mamelons carpellaires, pour montrer que le placenta, *pl*, n'est plus libre dans toute son étendue avec le sac pistillaire, mais y est adhérent par son pied, en sorte que le sac pistillaire est uniloculaire à son sommet et biloculaire à sa base. *ol*, ovule.

Fig. 19. Placenta entier isolé. On voit sur les côtés, en *x*, la surface par laquelle il adhérait au sac pistillaire.

Fig. 20. Ovule pour montrer que la primine ne fait pas à cette époque tout le tour du mamelon.

Fig. 21. Partie supérieure du pistil au moment où le disque, *d*, apparaît.

Fig. 22. Ovaire déchiré sur le dos d'une loge, pour montrer que les cloisons, *cl*, qui rattachent les parois de l'ovaire au placenta sont incomplètes : *ol*, ovule.

Fig. 23. Coupe longitudinale du bouton dont les fig. 21 et 22 représentent quelques parties : *s*, calice; *p*, pétales; *et*, étamines; *ov*, ovaire; *st*, style; *ol*, ovule; *pl*, placenta.

Fig. 24. Partie supérieure d'un pistil peu de temps avant l'anthèse. Le disque, *d*, est très développé.

Fig. 25. Ovule extrait de ce pistil.

Fig. 26. Bouton au moment de l'anthèse.

Fig. 27. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice; *p*, corolle; *et*, étamines; *ov*, ovaire; *ol*, ovule; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 28. Loge de l'ovaire déchirée sur le dos, pour montrer qu'il n'y a qu'un seul ovule et qu'il le remplit entièrement.

Fig. 29. Le même bouton que dans la fig. 26; seulement on a enlevé les sépales, *s*, pour montrer la préfloraison de la corolle, *p*.

Digitized by Google

ORDRE DES MYRTACÉES.

L'étude organogénique de la fleur des Myrtacées m'a donné beaucoup de peine, à cause de deux difficultés dont il est nécessaire que je dise quelques mots pour ceux qui voudront vérifier mes observations. La première, que j'ai pu surmonter, tient à ce que les fleurs, bien qu'ordinairement disposées en épi, sont toutes presque de même âge, contrairement à ce qui a lieu dans les inflorescences de cette nature. Par suite, on ne peut observer dans la même matinée qu'un seul état de la fleur, et pour en avoir toutes les phases, il faut suivre jour par jour, pendant plus d'un mois, les progrès de son développement. La seconde difficulté, et celle-là je n'ai pu la résoudre, tient à ce que, dans quelques genres, comme les *Leptospermum*, *Beckea*, les fleurs sont solitaires et terminales à l'extrémité de petits rameaux qu'il est impossible de déterminer d'une manière certaine avant que le bouton soit visible, et quand il est visible, toutes les parties de la fleur sont déjà développées. Ajoutez à cela que ces petits arbrisseaux n'ont point une époque fixe de floraison; aussi, malgré tout mon désir de suivre les développements successifs de quelques-uns de ces genres qui ont les étamines alternes, je n'ai pu y parvenir. Ce que je vais dire ne s'applique donc qu'aux *Myrtus*, *Callistemon* et *Eucalyptus*.

Inflorescence. Dans les *Eucalyptus*, à l'aisselle de chacune des feuilles supérieures, naissent trois boutons, dont un, le médian, est plus gros que les deux autres. Si l'on ouvre un de ces boutons, on trouve sous les deux écailles qui l'enveloppent trois fleurs, dont la médiane est également plus âgée que les deux autres. Chaque feuille offre donc à son aisselle neuf fleurs de génération différente et disposées en cyme, et comme tous les pédoncules de ces fleurs sont à peu près égaux, c'est une *cyme contractée* ou *glomérule*. Dans les *Myrtus*, on n'observe jamais qu'une seule fleur accompagnée de deux bractées latérales à l'aisselle de chaque feuille, et l'inflorescence est *axillaire*.

Calice. Le calice des *Eucalyptus*, lorsqu'il est complétement développé,

a la forme d'une calotte surmontée par une pointe assez longue, une véritable *carapuça* de Madère. Comment cette forme si singulière s'est-elle produite? Combien de sépales entre-t-il dans sa composition? C'est ce que l'organogénie seule peut dire. Lorsqu'on suit, en effet, avec beaucoup de soin les phases diverses par lesquelles passe la fleur des *Eucalyptus*, on voit qu'elle ne consiste, à l'origine, qu'en un gros mamelon à la partie supérieure duquel naissent bientôt deux petits bourrelets formant une sorte de lèvre, dont la commissure dans la fleur médiane est opposée aux deux écailles qui enveloppent le bouton. Ces deux petits bourrelets, premiers rudiments du calice, grandissent peu; ils sont promptement soulevés par un cylindre membraneux très étroit d'abord, mais s'élargissant ensuite pour former une sorte de dôme au-dessus de la cavité florale : le calice est donc un calice gamosépale dont le limbe est très petit. A l'époque de l'épanouissement de la fleur, le dôme se sépare par une scission circulaire, et la calotte, surmontée de sa pointe bilobée, tombe.

Le calice des *Callistemon* et des *Myrtus* est très différent; il a cinq sépales qui apparaissent successivement sur le mamelon floral dans l'ordre quinconcial, de façon que les sépales 1 et 3 soient antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 2 postérieur. Ces sépales grandissent beaucoup, se disposent en préfloraison quinconciale, et restent toujours libres jusqu'à la base. Au lieu de tomber lors de l'épanouissement de la fleur, ils persistent et accompagnent souvent le fruit.

Corolle et androcée. Peu de temps après l'apparition des sépales, on voit poindre, dans les *Callistemon*, cinq mamelons alternes. Plus allongés dans le sens du rayon, ils s'élèvent aussi davantage vers la circonférence que vers le centre, où ils vont en s'atténuant comme un plan incliné, et en se confondant avec le réceptacle qui s'est creusé en forme de coupe. Ces cinq mamelons sont les rudiments de la corolle et de l'androcée. Pour peu qu'on suive, en effet, leurs diverses phases, on voit bientôt chacun d'eux se partager par un sillon transversal en deux parties : l'une, plus extérieure et assez étroite, forme la corolle; tandis que l'autre, située plus intérieurement et beaucoup plus large, produit à sa surface comme une sorte d'éruption d'étamines, dont les plus âgées sont les plus extérieures, et les plus jeunes les plus intérieures.

Les étamines des *Callistemon* naissent donc par groupes superposés aux pétales, et dans chaque groupe elles apparaissent de la circonférence au centre, en sorte que leur évolution est *centripète*. C'est là une exception fort importante à noter; car, dans presque toutes les plantes à étamines polyadelphes, telles que les Malvacées, les Hypéricinées, les Théacées, les

Dilléniacées, les Loasées, les Cactées, les Mésembryanthèmes, les Euphorbes, etc., les étamines, dans chaque groupe, apparaissent toujours, au contraire, du centre à la circonférence, et leur évolution est, pour me servir de l'expression généralement employée, *centrifuge*.

Dans les *Myrtus*, le développement de la corolle et de l'androcée est absolument le même que dans les *Callistemon*, à cette seule différence près que les groupes d'étamines restent toujours distincts, même lors de l'épanouissement de la fleur, dans les *Callistemon*, tandis que dans les *Myrtus* ils se confondent promptement entre eux, de manière qu'on ne puisse plus les reconnaître.

La corolle des *Eucalyptus* ressemble beaucoup au calice, et se développe de même. Deux petits pétales alternes avec les sépales se montrent d'abord. Distincts à l'origine, ils sont bientôt réunis à leur base par une membrane continue qui les soulève. Et comme cette membrane croît beaucoup, et va constamment en s'élargissant vers la base, tandis que les deux petits pétales restent stationnaires ou à peu près, on a une corolle à peine ouverte à son sommet par une lèvre bilobée et qui a entièrement la forme d'un éteignoir. Lorsque le calice se déchire et tombe, la corolle se déchire de la même façon et tombe en même temps.

Quant à l'androcée des *Eucalyptus*, tout ce qu'il m'a été possible de voir, c'est que les étamines naissent de la circonférence au centre comme dans les *Myrtus* et les *Callistemon*, sur deux monticules qui, en se réunissant par leurs pieds, forment autour du pistil une enceinte staminale inégalement élevée. Mais ces deux groupes d'étamines sont-ils superposés aux pétales? Je n'oserais l'affirmer, tant cette observation est délicate, à cause de la petitesse des dents de la corolle, et de son adhérence plus ou moins grande au calice.

Pistil. Lorsque les premières étamines sont nées, on voit apparaître sur les parois internes de la coupe réceptaculaire, et beaucoup plus bas que l'androcée, un cercle de trois mamelons semi-lunaires. Ces trois mamelons sont les rudiments des stigmates; ils sont séparés les uns des autres par trois autres mamelons arrondis qui naissent un peu plus bas, et qui sont les rudiments des placentas. Les stigmates grandissent peu; mais ils sont bientôt soulevés par une sorte de cylindre membraneux qui s'allonge beaucoup, et forme la colonne stylaire qui est si marquée dans la fleur épanouie. Quant aux placentas, ils quittent promptement la forme hémisphérique, pour prendre celle de longues crêtes fusiformes, qui s'étendent sur les parois de l'ovaire du sommet à la base. Ces crêtes, en devenant de plus en plus saillantes dans l'intérieur de la cavité ovarienne, finissent par se ren-

contrer, et s'unir les unes avec les autres sur la ligne médiane, et partagent ainsi cette cavité en autant de compartiments ou loges dont ces crêtes forment les cloisons. Ne pouvant plus s'étendre au delà de la ligne moyenne, chaque cloison se boursoufle, et il en résulte dans l'angle interne de chaque loge deux boursouflements, l'un provenant de la cloison de droite et l'autre de la cloison de gauche, qui sont les véritables placentas. C'est, en effet, à leur surface que naissent les ovules, et si l'on recherche dans quel ordre ils apparaissent, on voit qu'ils forment plusieurs séries parallèles; que, dans chaque série, ce sont les ovules situés à mi-hauteur qui se montrent les premiers, et par conséquent les plus jeunes sont aux deux extrémités; que les ovules les plus âgés sont sur la série la plus rapprochée de la ligne de séparation des deux boursouflements, et qu'ils sont, au contraire, d'autant plus jeunes qu'ils sont sur une série plus éloignée.

Je ne puis ne pas faire remarquer ici combien il y a d'analogie entre les évolutions du calice et de la corolle des *Eucalyptus* et les évolutions du style et de la partie supérieure de l'ovaire. Dans les unes comme dans les autres, ce sont des bourrelets qui sont soulevés par une membrane commune, qui forme en grandissant comme une sorte d'éteignoir, dont le sommet est percé par un trou bordé par les bourrelets primitifs.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCVIII.

Callistemon speciosum.

Fig. 1. Mamelon floral.

Fig. 2. Apparition successive des sépales, *s*, dans l'ordre quinconcial.

Fig. 3. Cinq mamelons assez gros, *et*[c], naissent alternes avec les sépales.

Fig. 4. C'est la même figure vue de face. On voit que les mamelons, *et*[c], sont nettement arrêtés à l'extérieur, et vont, en s'atténuant vers le centre, se confondre avec le réceptacle.

Fig. 5. Une portion de la fleur qui montre mieux encore cette déclivité des mamelons, *et*[c].

Fig. 6. Chacun de ces mamelons, *et*[c], donne naissance à un pétale, *p*, à sa partie externe.

Fig. 7. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée. Indépendamment des pétales, *p*, qui ont grandi, on voit sur chaque mamelon, *et*[c], trois étamines, dont la médiane est plus grosse que les autres.

Fig. 8. Autre portion de fleur encore plus âgée. Au lieu de trois étamines sur chaque mamelon, *et*[c], on en aperçoit cinq qui sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus éloignées de l'étamine médiane.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où le pistil apparaît. Les sépales sont en préfloraison quinconciale. Les pétales, *p*, ont grandi, mais ne se recouvrent pas encore. Sur les mamelons, *et*[c], on aperçoit deux rangs d'étamines, le rang inférieur étant le

moins développé. Quant au pistil, il se compose de trois bourrelets semi-lunaires, *st*, dont les extrémités sont réunies par trois autres bourrelets arrondis et alternes, *pl*, qui sont les rudiments des placentas. *ov*, cavité de l'ovaire.

Fig. 10. Coupe horizontale de la fleur, de façon à voir le pistil de face : *st*, bourrelets semi-lunaires ; *pl*, placentas.

Fig. 11. Pistil plus âgé. Les placentas, *pl*, se sont gonflés considérablement et tendent à se réunir entre eux sur la ligne moyenne ; *st*, bourrelets semi-lunaires.

Fig. 12. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas ; *l*, loge ; *st*, bourrelet semi-lunaire.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'une fleur développée. Les sépales, *s*, sont coupés ainsi que les pétales, *p*. Les étamines, *et*, sont par groupes, et l'on voit très bien encore que les externes sont plus longues que les internes, comme plus âgées. *st*, stigmates ; *pl*, placentas ; *l*, sorte de cavité qui se creuse dans le réceptacle.

Fig. 14. La fleur a grandi beaucoup. On a enlevé, comme dans la figure précédente, les sépales et les pétales, et l'on a fait une coupe longitudinale. Les placentas, *pl*, se sont réunis au centre ; mais on aperçoit encore la ligne de jonction. La cavité, *l*, qui se creusait dans le réceptacle, est devenue très profonde, en sorte que la loge se compose de deux parties, une partie inférieure, creusée dans le réceptacle, et une partie supérieure formée par les placentas, qui, en se réunissant sur la ligne médiane, ont partagé la cavité, d'abord unique, en autant de compartiments. *ol*, ovules ; *st*, styles ; *et*, étamines.

Fig. 15. Groupe d'étamines isolé qui indique l'ordre de leur développement.

Fig. 16. Double placenta qui se trouve dans l'angle interne de chaque loge, lorsque les ovules, *ol*, apparaissent. Il est formé par le boursouflement des cloisons de droite et de gauche, et les ovules, *ol*, y apparaissent sur des séries parallèles à la ligne de séparation, d'abord sur la série la plus voisine de cette ligne de séparation, ensuite sur la seconde, etc., et dans chaque série, ils commencent à naître à mi-hauteur, en sorte qu'ils sont d'autant plus jeunes, qu'ils sont plus rapprochés des extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 17. On a déchiré une loge sur le dos, pour montrer le double placenta dans l'angle interne et la disposition sériée des ovules, *ol*.

Eucalyptus cordata.

Fig. 18. Bouton multiflore d'*Eucalyptus cordata* : *b*, *b'*, bractées.

Fig. 19. On a coupé les deux bractées, *b*, *b'*, pour laisser voir les trois fleurs qu'elles enveloppaient. L'une de ces trois fleurs, la médiane, est beaucoup plus développée que les deux latérales ; elle est aussi plus régulière. *s*, sépales.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'une fleur d'*Eucalyptus cordata* : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et^c*, étamines par groupes, se développant de la circonférence au centre.

Fig. 21. Les deux groupes d'étamines, *et^c*, isolés et grossis.

Fig. 22. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines *st*, styles et stigmates ; *ol*, ovules.

Fig. 23. Bouton dans lequel on aperçoit la ligne circulaire de séparation du calice et de la corolle.

Fig. 24. Bouton un peu plus âgé où le calice et la corolle commencent à se détacher.

Fig. 25. Bouton dans lequel le calice et la corolle sont tombés : *st*, style ; *et*, étamines.

Fig. 26. Coupe longitudinale du bouton représenté dans la fig. 23.

Fig. 27. Coupe transversale de l'ovaire.

Fig. 28, 29. Étamine vue de face et sur le dos.

Digitized by Google

Myrtus communis.

Fig. 30. Portion de l'androcée d'une jeune fleur de *Myrtus communis*, où l'on voit les étamines naître comme dans les *Callistemon*, du haut en bas et par groupes.

Fig. 31. Portion de l'androcée d'une fleur de Myrte plus âgée, où les groupes sont encore plus manifestes.

Fig. 32. Coupe longitudinale d'une fleur de Myrte : *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Digitized by Google

ORDRE DES PUNICÉES.

Une des plantes dont l'organogénie de la fleur offre le plus d'intérêt est sans contredit le Grenadier, placé par Adanson, de Jussieu, Decandolle, dans la famille des Myrtacées, et dont on a fait dans ces derniers temps le type d'un groupe à part. La structure si singulière de son ovaire, qui a deux étages de loges, l'un, le supérieur, composé de cinq loges avec des placentas pariétaux, l'autre, inférieur, composé de trois loges avec des placentas axiles, a de tout temps attiré l'attention des botanistes, et plusieurs ont donné une explication plus ou moins ingénieuse de cette particularité remarquable. M. Lemaout est le premier, que je sache, qui, partant d'idées théoriques, se soit approché de la vérité.

Pendant longtemps, mes efforts pour découvrir le mode de formation des diverses parties de la fleur du Grenadier ont été infructueux. J'avais affaire à une variété qui croît dans les plates-bandes du jardin des plantes du Muséum, et dont le tissu charnu et succulent de l'ovaire m'empêchait d'y rien voir. Mais ayant eu l'occasion de cueillir quelques fleurs sur les Grenadiers des Tuileries, je fus surpris, à ma grande satisfaction, de trouver presque autant de facilités à suivre toutes les phases de développement que je vais décrire, que j'avais rencontré de difficultés précédemment.

Inflorescence. L'inflorescence du Grenadier est très simple. La fleur naît à l'extrémité du rameau ; elle est, selon l'expression des botanistes descripteurs, ***solitaire et terminale.*** Deux bractées en enveloppent la base, et sont le plus ordinairement stériles ; parfois, cependant, une fleur se développe à l'aisselle de chacune d'elles. L'inflorescence se compose, dans ce cas, de trois fleurs, une centrale beaucoup plus âgée, et deux latérales plus jeunes ; c'est alors une ***cyme triflore contractée***, ce que Aug. Saint-Hilaire appelle ***glomérule***.

Calice. La Grenade, à l'origine, se présente sous la forme d'un petit mamelon cellulaire, un peu plus large au sommet qu'à la base, de manière à représenter assez bien une toupie. Puis le mamelon se déprime, et cette

dépression se continuant plus encore dans le milieu que sur les bords, il en résulte une sorte de coupe à bord festonné ; chaque feston est le rudiment d'une foliole calicinale. J'ai cherché longtemps si ces festons apparaissent simultanément ou successivement ; je n'ai pu arriver à une certitude. Je les ai vus tantôt égaux et tantôt inégaux ; ce qu'on peut dire de plus généralement vrai, c'est que la dépression est d'abord assez inégale, et que, quand les sépales deviennent distincts, ils sont tous de même forme et de même grandeur.

Ces sépales, à peine nés, croissent en épaisseur bien plus qu'en hauteur, et se touchent bientôt de manière à boucher l'ouverture de l'espèce d'entonnoir produit par la dépression de plus en plus grande de l'axe floral. Ils s'allongent même à leur partie inférieure, et forment à l'intérieur de la fleur comme autant de stalactites qui pendent à la voûte florale. C'est par suite de cette occlusion si prompte et de ce développement si exagéré des sépales, que l'étude organogénique de la fleur du Grenadier présente dans certains cas tant de difficultés.

Corolle. Les pétales alternent avec les sépales ; ils naissent tous en même temps, et offrent dans le premier âge l'aspect de petits mamelons coniques. Ils sont insérés plus bas que les sépales sur les parois internes de cette espèce d'entonnoir floral produit par la dépression de l'axe floral ; ils restent longtemps sans prendre beaucoup de développement, et ce n'est guère que quand l'ovaire est formé qu'on les voit grandir rapidement.

Androcée. Les étamines sont très nombreuses, et apparaissent, comme les pétales, sur les parois internes de l'entonnoir floral du sommet à la base ; cela est très facile à observer soit sur les Grenadiers à fleurs simples, soit sur les Grenadiers à fleurs doubles, où l'on peut suivre pas à pas la transformation des étamines en pétales. Les étamines, voisines de la corolle, sont déjà très avancées, que celles qui sont au fond de l'entonnoir floral commencent à peine à poindre ; elles ne forment point un cercle régulier. Insérées assez bas vis-à-vis des sépales, elles se relèvent vers les pétales, en sorte qu'elles forment comme des guirlandes qui vont d'un pétale à l'autre, chaque guirlande étant composée de quatre étamines ; du reste, leur développement ultérieur n'offre rien de particulier.

Pistil. A peine toutes les étamines sont-elles nées, que le fond de l'entonnoir floral se creuse dans son milieu et forme un puits peu profond, bordé par une étroite margelle. C'est sur cette margelle qu'apparaissent cinq petits mamelons, rudiments des stigmates, et c'est sur les parois du puits, au-dessous de chacun des mamelons stigmatiques, que se produisent autant de cavités, rudiments des loges supérieures de l'ovaire. Les stigmates s'allongent, se recouvrent de papilles ; une membrane stylaire

commune les soulève, et l'on a bientôt cette colonne centrale que l'on observe dans la fleur des Grenadiers. En même temps, les loges qui leur correspondent s'approfondissent davantage, et, par un mouvement de bascule tout à fait analogue à celui que j'ai décrit dans le *Mesembryanthemum edule*, de presque verticales qu'elles sont dans l'origine, elles deviennent horizontales, puis renversées, en sorte que les placentas, qui sont axiles dans le principe, deviennent basilaires, puis pariétaux.

Ce qui se forme au fond de l'entonnoir floral, immédiatement au-dessous de l'androcée, se reproduit au fond du puits ovarien, c'est-à-dire qu'il s'y creuse un second puits plus étroit et moins profond que le premier, et qui, par suite, a aussi sa margelle. Des stigmates tendent à se montrer sur cette nouvelle margelle; mais, gênés dans leur développement, ils restent rudimentaires ou disparaissent. Au-dessous d'eux, sur les parois de ce second puits, se creusent autant de cavités, éléments de nouvelles loges. Dans les Grenadiers des Tuileries, ces loges sont au nombre de cinq, et alternent avec les loges de l'étage supérieur. Dans les Grenadiers du Jardin des plantes, il n'y en a que trois. Ces loges deviennent de plus en plus profondes, mais ne subissent point de mouvement de bascule comme les premières; par suite, les placentas restent toujours axiles.

Dans une variété que l'on cultive au Jardin des plantes sous le nom de *Punica granatum flavum*, il y a souvent trois étages de loges. Le second étage se comporte alors absolument comme le premier; les placentas, d'abord axiles, deviennent horizontaux, puis pariétaux, et c'est au fond du second puits ovarien que se creuse un troisième puits qui produit trois nouvelles loges, analogues aux loges du second étage dans le Grenadier ordinaire.

La fleur des Grenadiers offre donc deux verticilles de carpelles : le premier, le plus extérieur, dont les stigmates se développent, et dont les loges, par un mouvement de bascule, se renversent; le second, le plus intérieur, dont les stigmates avortent, et dont les loges conservent leur direction primitive. Qu'on se représente le réceptacle concave de la Rose creusé sur ses parois internes d'un cercle de cinq loges horizontales, et à son fond de trois autres loges verticales, on aura une idée assez nette de l'organisation de l'ovaire des Grenadiers.

Ovules. Les ovules naissent sur les placentas sans beaucoup d'ordre. On n'y observe point ces séries régulières que j'ai indiquées dans les *Mesembryanthemum;* mais on remarque toujours que les ovules commencent à paraître au sommet organique du placenta, et, quand le placenta en est recouvert, on peut facilement constater que les ovules sont d'autant plus

jeunes, qu'ils sont plus rapprochés de la base organique. J'emploie à dessein les expressions de sommet organique et de base organique, afin de pouvoir généraliser. Car, par suite du mouvement de bascule que les placentas des loges supérieures éprouvent, et qui les rend pariétaux, leur sommet organique devient la base, et leur base organique le sommet; tandis que dans les loges inférieures, où ce mouvement n'a pas lieu, les placentas restent dans leur situation primitive, et l'on voit très bien les ovules naître du sommet à la base.

Ils sont anatropes, et leur mouvement anatropique a lieu de manière que leur raphé soit tourné du côté du placenta, et que le micropyle regarde toujours la *base organique* de ce placenta. Ils ont deux enveloppes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCIX.

Punica granatum.

Fig. 1. Apparition du calice. Les sépales, a, s'épaississent déjà et tendent à fermer la cavité floralo.

Fig. 2. Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus âgée : a, sépales ; *p*, pétale coupé par la moitié ; *mg*, margelle sur laquelle se développent les pétales.

Fig. 3. Portion de l'ontonnoir floral de la fig. 2, dans laquelle on a écarté les sépales, *s*, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 4. Coupe longitudinale d'une fleur un peu plus âgée encore : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines naissant au nombre de dix d'abord, deux de chaque côté des pétales, sur une sorte de margelle staminale, et^c : *mg*, margelle pistillaire divisant la cavité florale en deux parties dont l'inférieure est l'ovaire.

Fig. 5. Portion de l'entonnoir floral destinée à montrer le développement successif des étamines du sommet à la base : *p*, pétales ; *s*, sépales ; *et*, étamines.

Fig. 6. Cinq petits mamelons, *sg*, ont apparu sur la margelle pistillaire, ce sont les rudiments des stigmates ; cinq trous, l^s, se sont creusés à leur base, ce sont les rudiments des loges supérieures.

Fig. 7. Pistil un peu plus âgé. On voit les cinq stigmates, *sg*, et les cinq loges, l^s, du rang supérieur. On voit en outre, au centre, une sorto de bassin bordé par une étroite margelle.

Fig. 8. Pistil plus âgé. On voit toujours les cinq stigmates, *sg*, et les cinq loges du rang supérieur, l^s ; mais, au centre, le bassin s'est creusé à son tour de cinq loges, qui sont les loges du rang inférieur, l^i. Ces loges sont alternes avec les premières. Sur la margelle qui les borde, on aperçoit cinq rudiments de stigmates, sg^i.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'une fleur de l'âge de celle de la fig. 8 : s^c, cicatrices des sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines apparaissant de haut en bas ; l^s, loges supérieures ; l^i, loges inférieures.

Fig. 10. Pistil plus âgé. Les loges supérieures sont recouvertes par leurs stigmates, *sg* ; mais on aperçoit encore dans le fond les loges inférieures, l^i.

Fig. 11. Coupe longitudinalo d'une fleur de l'âge de cello dont on a représenté le pistil dans la fig. 10 : *et*, étamines ; sg^s, stigmates supérieurs ; l^s, loges supérioures ; l^i, loges inférieures.

Fig. 12. Pistil encore plus âgé. Les stigmates recouvrent toute la cavité ovarienne.

Fig. 13. Partie supérieure d'un pistil plus développé; les stigmates, *sg*, sont soulevés par one membrane continue qui donne à cette partie supérieure l'aspect d'un dôme surmonté d'une colonne quinquélobée.

Fig. 14. La même partie supérieure du pistil vue dans une fleur peu de temps avant l'épanouissement.

Fig. 15. Portion dn pistil représenté dans la fig. 13. On a coupé d'abord ce pistil horizontalement, de façon à passer par les loges sopérieures et à laisser voir les placentas de ces loges, pl^s; puis on a fait une section longitudinale, divisant une des loges inférieures de manière à montrer que les placentas, pl^i, dans ces loges inférieures, s'étendent do sommet à la base dans l'angle interne. Dans les loges supérieures, où les placentas, pl^s, sont horizontaux, les ovules, *ol*, apparaissent du centre à la circonférence; tandis quo dans les loges inférieures, où les placentas, pl^i, sont verticaux, ils apparaissent du haut en bas.

Fig. 16. On a enlevé toute la partie sopérieure du pistil, en sorte qu'on voit à l'extérieur les loges supérienres, l^s, avec leurs placentas, pl^s, horizontaux, et au centre les loges inférienres, l^i, avec leurs placentas axiles, pl^i.

Fig. 17. Coupe verticale d'un ovaire d'one variété de Grenade qui présentait trois étages de loges. Dans les deux étages supérieurs, les loges et les placentas sont horizontaux. dans le dernier étage, les loges sont verticales et les placentas axiles On voit le tube dans lequel viennent s'onvrir les loges supérieures, l^s, les loges moyennes, l^m, et les loges inférieures, l^i.

Fig. 18. Placenta isolé et grossi de la fig. 16. On voit que les ovules ont deux enveloppes et apparaissent du centre à la circonférence.

Fig. 19. Monstruosité d'un ovaire de Grenade dans laquelle les loges sont très nombreuses, tant dans l'étage supérieur que dans l'étage inférieur, et où les stigmates, sg^i, des loges inférieures, l^i, sont plus ou moins développés.

Fig. 20. Jeune ovule.

ORDRE DES LAURINÉES.

Le genre *Laurus*, qui est le type de cet ordre, est placé par Adanson dans sa famille des Pavots, à côté des *Berberis*, qui ont comme lui une fleur ternaire, un pistil simple, et des anthères qui s'ouvrent par des valves en forme de couvercles. A.-L. de Jussieu n'admit point ce rapprochement, et créa l'ordre des Lauriers, qu'il plaça dans ses Apétales, entre les Protéacées et les Polygonées. Dans son *Catalogue*, M. Brongniart les range dans sa classe des Daphnoïdées, entre les Gyrocarpées et les Hernandiées, et Lindley (*Vegetable Kingdom*) les met dans son alliance des Daphnales avec les Thymélées et les Protéacées.

L'espèce que j'ai prise pour sujet d'étude est le *Cinnamomum verum;* c'est une plante qui fleurit en abondance chaque année dans les serres, et dont l'organogénie florale n'offre point de difficultés sérieuses.

Inflorescence. L'inflorescence du *Cinnamomum verum* procède par dichotomie. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles, qui à leur tour jouent chacune le rôle de bractées mères par rapport aux fleurs de seconde génération qui naissent à leur aisselle.

Calice. Le calice se compose de trois sépales qui apparaissent successivement, et qui sont placés de façon que les sépales 1 et 3 sont antérieurs et le sépale 2 postérieur. Libres à l'origine, ces sépales ne deviennent jamais connés, et si les botanistes les ont décrits comme réunis à leur base, cela tient à ce qu'ils ont pris les bords du réceptacle, qui a la forme d'une coupe, pour la base du calice. Adanson est le seul qui ne s'y soit pas trompé. Voici, en effet, ce que je trouve dans ses *Familles des plantes*, page 426 : « Dans le *Laurus*, le calice paraît monophylle, à tube court et » évasé; mais c'est le pédicule même de la fleur, qui est large, en forme » de cupule, qui accompagne l'ovaire jusqu'à sa maturité, et dont les divi» sions ou les feuilles tombent de bonne heure. »

Corolle. Trois pétales constituent la corolle; ils naissent tous trois en

Digitized by Google

même temps, et alternent avec les sépales. La simultanéité de leur apparition sur le réceptacle prouve bien que ce sont des pétales, et non des sépales comme le pensait A.-L. de Jussieu. Adanson, qui a si bien reconnu la nature axile des bords de la coupe qui portent les sépales, décrit également ce verticille interne des enveloppes florales comme une corolle.

Androcée. Les étamines sont au nombre de douze dans le *Cinnamomum verum*, et disposées sur quatre verticilles qui alternent entre eux, et qui apparaissent successivement sur le réceptacle de la circonférence vers le centre; le verticille le plus externe, qui est en même temps le premier né, est superposé au calice, et par conséquent alterne avec la corolle. Toutes ces étamines ne se développent pas également; celles qui constituent le verticille le plus interne s'atrophient, et forment autant de staminodes; leur anthère, au lieu de se développer en petits sachets remplis de pollen, devient glanduleuse. Dans les neuf autres, disposées sur trois verticilles, les anthères sont semblables; elles contiennent toutes du pollen, et s'ouvrent chacune par quatre petits opercules qui se relèvent de bas en haut comme des soupapes. Les filets, au contraire, ne se ressemblent pas dans toutes, ils sont nus dans les six étamines les plus externes; mais, dans les trois étamines pollinifères intérieures, on voit poindre sur la base élargie de chacun des filets deux petits mamelons, placés l'un à droite et l'autre à gauche. Ces deux petits mamelons, qui n'apparaissent que lorsque le pistil est né, sont les rudiments de deux glandes qui, par leur forme, ressemblent plus ou moins complétement aux staminodes qui forment le verticille le plus interne. Aussi quelques botanistes ont-ils considéré chacune de ces trois étamines flanquées de deux glandes comme une étamine composée de trois étamines, dont la médiane seule accomplirait toutes les phases de son développement, et renfermerait du pollen, tandis que les deux autres avorteraient en partie.

Pistil. Lorsque les sépales, les pétales et les étamines sont nés sur le réceptacle, qui a pris de plus en plus la forme d'une coupe, on voit poindre au fond de cette coupe un petit bourrelet semi-lunaire qui est l'origine du pistil. Ce bourrelet, en effet, grandit rapidement et prend l'aspect d'une petite feuille dont les bords repliés sur eux-mêmes tendent à se rapprocher et à se souder pour contribuer, d'une part, à sa base, à la formation de l'ovaire, et pour constituer, d'autre part, à son sommet, le style et le stigmate. Je dis *pour contribuer, d'une part, à sa base, à la formation de l'ovaire*, parce que, en effet, les parois de l'ovaire, qui est uniloculaire, sont formées, d'un côté, par ce bourrelet semi-lunaire devenu feuille carpellaire, et, de l'autre, par l'extrémité de l'axe réceptaculaire sur laquelle

Google

ce bourrelet est né, et qui s'est prolongé latéralement. Voilà pourquoi la fente résultant des deux bords rapprochés de la feuille carpellaire ne descend guère le long du style que jusqu'au point où commence l'ovaire.

Il n'y a jamais qu'un seul ovule dans l'ovaire du *Cinnamomum verum*, comme, du reste, dans l'ovaire de toutes les Laurinées. Il est pendant et devient anatrope en tournant son micropyle en bas et en dedans. Il en résulte qu'à l'état parfait il a son micropyle interne et son raphé externe. Il naît toujours sur la partie de la paroi de l'ovaire qui est formée par l'extrémité de l'axe réceptaculaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCVI.

Cinnamomum verum.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Cinnamomum verum* : *b*, bractées secondaires latérales. Un des trois sépales est postérieur, et les deux autres antérieurs.

Fig. 2. Jeune fleur dans laquelle les trois sépales, s^1, s^2, s^3, sont nés.

Fig. 3. Apparition simultanée des trois pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3.

Fig. 4. Apparition du premier verticille d'étamines, *et*, alternes, avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 5. Apparition du deuxième verticille d'étamines, *et'*, alternes, avec le premier verticille d'étamines, *et*, et superposées aux pétales, *p'* : s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig. 6. Apparition du troisième verticille d'étamines, *et''*, alterne avec le deuxième verticille, *et'*, et superposé au premier, *et* : s^1, s^2, s^3, sépales ; *p*, pétales.

Fig 7. Apparition du pistil, *cp*. C'est un bourrelet en forme de demi-lune dont les deux extrémités tendent à se rapprocher, et par suite à former une sorte d'enceinte continue. Outre les trois verticilles d'étamines, *et*, *et'*, *et''*, de la figure précédente, on en remarque un quatrième, *et'''*, alterne avec la corolle, *p*, et superposé au calice, s^1, s^2, s^3.

Fig. 8. Portion de l'androcée d'une fleur un peu plus âgée : *et*, *et'*, *et''*, étamines des trois premiers verticilles. Celles du troisième verticille, *et''*, offrent des glandes à leur base. Quant aux étamines du quatrième verticille, *et'''*, leurs anthères avortent, et elles se transforment en staminodes. D'un autre côté, le réceptacle a pris l'aspect d'une coupe sur le bord interne de laquelle les étamines s'insèrent.

Fig. 9. Jeune pistil au moment où le bourrelet carpellaire, *cp*, a ses deux pointes connées et forme une enceinte continue.

Fig. 10. Pistil plus âgé. Le mamelon carpellaire, *cp*, a pris la forme d'une feuille dont les deux bords se rapprochent. *ol*, ovule.

Fig. 11. Pistil encore plus âgé : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 12. Une portion de l'ovaire, *ov*, de ce petit pistil a été enlevée pour montrer l'ovule, *ol*, qui n'est encore revêtu que d'une seule enveloppe.

Fig. 13. Pistil au moment où l'ovule, *ol*, se revêt de ses deux enveloppes : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 14. Une portion de l'ovaire, *ov*, de ce pistil a été enlevée pour montrer l'ovule, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES PROTÉACÉES.

Les Protéacées sont toutes des plantes de la Nouvelle-Hollande. Linné n'en connaissait que quelques genres, tels que *Protea*, *Brabeium*, etc., qu'Adanson a placés dans la première section de sa famille des Thymélées. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera Plantarum*, en fit un ordre spécial sous le nom de Protées, intermédiaire entre ses Thymélées et ses Lauriers, et depuis lors ce groupe, que R. Brown a enrichi d'un grand nombre de nouveaux genres, a été adopté par tous les botanistes.

Les *Protea* et les *Banksia* fleurissent chaque année dans les serres du Muséum; mais le nombre des fleurs est toujours peu considérable et ne permet pas d'observer facilement toutes les phases de leur développement. L'*Anadenia Manglesii*, au contraire, se couvre de boutons pendant une grande partie de l'année, et, comme son inflorescence est une grappe assez allongée, on peut presque toujours trouver sur la même plante des fleurs de tout âge.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Anadenia Manglesii* est une grappe allongée, comme je viens de le dire. Seulement, à l'aisselle de chaque bractée, au lieu d'une fleur, on en trouve toujours deux jumelles, c'est-à-dire de même âge. Si on ne les examinait que quand elles sont complétement développées, on serait porté à croire qu'elles sont insérées toutes deux de chaque côté d'un axe floral qui serait né à l'aisselle de la bractée mère et qui aurait ensuite avorté dans presque toute son étendue. Mais, quand on assiste à leur naissance, on les voit poindre à l'aisselle de la bractée mère toutes deux à la fois, sans l'intermédiaire d'un axe commun et sans aucunes bractées latérales.

Calice. Quatre sépales constituent le calice; ils sont placés sur le réceptacle de telle façon qu'il y en a deux antérieurs et deux postérieurs; ils naissent en deux fois, par paire. Les deux premiers qui apparaissent sont l'un antérieur et l'autre postérieur : l'antérieur est celui des deux qui est le plus rapproché de la fleur voisine; le postérieur est celui des deux

qui en est le plus éloigné. Ils restent toujours libres et distincts entre eux, en sorte que le calice est toujours gamosépale.

Androcée. On n'aperçoit jamais la moindre trace de corolle. Lorsque les sépales sont nés et déjà assez grands pour former au-dessus du réceptacle une sorte de dôme, largement ouvert encore cependant à son sommet, on voit poindre sur ce réceptacle quatre étamines superposées; ce sont à l'origine quatre petits tubercules complétement distincts entre eux et n'ayant aucune adhérence avec les sépales. Mais, en grandissant, ils deviennent connés avec les sépales, et à l'époque de l'épanouissement, ils semblent insérés sur le milieu de ces sépales qui ont pris la forme d'une cuiller à leur sommet et renferment ces étamines. Les anthères se forment comme la plupart des anthères, c'est-à-dire qu'un sillon longitudinal les partage d'abord dans leur longueur en deux moitiés qui deviennent deux loges et s'ouvrent ensuite chacune sur leur face par une fente longitudinale pour laisser échapper le pollen. Elles sont donc biloculaires et introrses.

Pistil. Le pistil apparaît après les étamines; il a d'abord la forme d'un croissant dont la partie courbe est superposée à la bractée mère et alterne par suite avec les deux sépales antérieurs. Sa hauteur au-dessus du réceptacle est, à cet âge, un peu plus grande sur cette partie courbe et va en diminuant graduellement sur les deux branches. En grandissant, ce pistil prend bientôt l'aspect d'une feuille dont les deux bords se rapprochent, se soudent et forment une cavité intérieure qui sera l'ovaire.

La surface extérieure de ce pistil est d'abord continue dans toute sa longueur; mais lorsque les ovules apparaissent dans l'ovaire, on voit à une certaine distance du sommet se produire un bourrelet transversal qui divise ce pistil en deux parties inégales : l'une, la supérieure, a la forme d'un cône, se recouvre de papilles et devient le stigmate; l'autre, l'inférieure, se subdivise elle-même et présente à sa base une cavité ovarienne surmontée d'un style renflé dans une portion de son étendue.

Pendant que ces modifications se produisent à l'extérieur du pistil, d'autres se manifestent à l'intérieur. Deux ovules naissent sur les parois de l'ovaire, tout à fait à sa base, au-dessous de la ligne de soudure des deux bords de la feuille carpellaire. Ces deux ovules sont collatéraux; ils se revêtent chacun de deux enveloppes, deviennent anatropes et dirigent en bas leur micropyle, qui est externe. Dans les *Isopogon*, dont j'ai suivi également l'organogénie, il n'y a jamais qu'un seul ovule, et il naît au-dessous de la ligne de soudure des deux bords de la feuille carpellaire.

Disque. Au moment où les ovules se montrent dans l'ovaire, la portion du réceptacle comprise entre la base du pistil et les deux sépales postérieurs

Digitized by Google

se gonfle et donne naissance à un bourrelet semi-lunaire tout à fait semblable à une jeune feuille carpellaire : ce bourrelet est un disque. Son bord est alors complétement uni ; mais, par suite du développement ultérieur, ce disque s'élève, se festonne sur son bord supérieur, et lorsque la fleur s'épanouit, il forme autour de la partie postérieure du pistil une sorte de muraille demi-circulaire à trois créneaux qui sépare l'ovaire du calice.

Coupe pédonculaire. Tant qu'on n'aperçoit aucune trace du pistil sur le réceptacle, la face externe des sépales se continue avec le pédoncule ; mais aussitôt que le pistil se montre sous la forme d'un croissant, le pédoncule se gonfle à son sommet, immédiatement au-dessous du calice, et produit une sorte de cupule qui grandit rapidement, se festonne et simule un calice extérieur. Les botanistes ont beaucoup discuté sur la nature de cet organe. Mais il est évident que c'est quelque chose de tout à fait analogue à l'entonnoir qui se développe autour de la fleur de l'*Escholtzia crocea* et que j'ai décrit précédemment (page 219).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCVII.

Anadenia Manglesii.

Fig. 1. Position des deux fleurs jumelles, *f'*, à l'aisselle de la bractée mère, *B*. Sur chaque fleur, il y a déjà deux sépales, s^a, opposés.

Fig. 2. Une fleur isolée dans laquelle les quatre sépales s^a, s^b, sont nés. On reconnaît facilement, à la différence de leurs grandeurs, quels sont ceux qui ont apparu les premiers sur le réceptacle

Fig. 3. Fleur au moment de l'apparition des étamines : les sépales, *s*, en grandissant se sont rapprochés et forment au-dessus du réceptacle une sorte de dôme encore ouvert à son sommet.

Fig. 4. Fleur de la fig. 3, dont on a étalé les sépales, *s*, pour montrer qu'à cet âge les étamines, *et*, naissent sur le réceptacle, et n'ont encore aucune connexion avec les sépales.

Fig. 5. Fleur au moment où les étamines, *et*, commencent à devenir connées avec les sépales, *s* : *r*, réceptacle.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition du pistil ; à cette époque les sépales se sont rapprochés en préfloraison valvaire, et le sommet du pédoncule sur lequel ils sont insérés se renfle à l'extérieur et forme comme une cupule, *c*, qui enveloppe la base du calice.

Fig. 7. Fleur de la fig. 6, dans laquelle on a coupé deux sépales, *s*, pour montrer le pistil *cp*, qui a la forme d'un bourrelet semi-lunaire ; *s*, autres sépales sur chacun desquels est une étamine, *et* ; *c*, cupule produite par le renflement de la partie supérieure du pédoncule.

Fig. 8. Fleur plus âgée que dans la fig. 7. Les deux sépales, *s'*, sont également coupés pour montrer l'intérieur. *cp*, pistil qui a la forme d'une feuille dont les bords se rapprochent en *f*; *et*, étamines ; *s*, sépales ; *c*, cupule produite par le renflement du sommet du pédoncule.

Fig. 9. Fleur au moment de l'apparition des ovules. On a coupé les sépales, *s'*, pour montrer le pistil. On aperçoit : en *f* le sillon produit par le rapprochement des deux bords de la feuille carpellaire ; en *sg*, un renflement transversal qui sépare le stigmate de l'ovaire. *s*, antres sépales ; *st*, étamines ; *c*, cupule pédonculaire.

Fig. 10. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 9, pour montrer le point d'insertion des ovules, *ol*.

Fig. 11. Portion du pistil de la fig. 9, déchirée sur le dos pour montrer qu'il y a deux ovules, *ol*, insérés à la même hauteur, au fond de l'ovaire, de chaque côté de la fente produite par le rapprochement des bords de la feuille carpellaire.

Fig. 12. Coupe horizontale de la fig. 9 dont on a préalablement enlevé le pistil pour montrer la position du disque, *d*, qui commence à apparaître : *s*, sépales coupés.

Fig. 13. Pistil d'une fleur au moment où les ovules se revêtent de leurs enveloppes : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate ; *d*, disque ; *s*, cicatrices du calice ; *c*, cupule pédonculaire.

Fig. 14. Portion du pistil de la fig. 13, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 15. Portion d'une coupe longitudinale du pistil de la fig. 13, pour montrer l'insertion des ovules, *ol*.

Fig. 16. Coupe horizontale de la fig. 13, dont on a préalablement enlevé le pistil pour montrer le disque, *d*, qui est devenu trilobé : *s*, sépale.

Fig. 17. Bouton peu de temps avant l'anthèse ; les sépales, *s*, sont en préfloraison valvaire.

Fig. 18. Portion du pistil du bouton de la fig 17, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *st*, style.

Fig. 19. Portion d'une coupe longitudinale du même pistil, pour montrer l'insertion des ovules, *ol*.

Fig. 20. Disque du bouton de la fig. 17 : *s*, sépales coupés ; *c*, cupule du pédoncule ; *g*, cicatrice du pistil.

Fig. 21. Fleur épanouie : *et*, étamines insérées sur le limbe des sépales ; *ov*, ovaire.

Digitized by Google

ORDRE DES LYTHRARIÉES.

J'ai étudié, au point de vue de l'organogénie de la fleur, deux genres de cet ordre établi par Adanson sous le nom de *Salicaires* et admis depuis par A.-L. de Jussieu et par tous les botanistes modernes. L'un a sa fleur régulière, c'est le genre *Lythrum;* l'autre a sa fleur irrégulière, c'est le genre *Cuphœa*. Le premier a un ovaire à deux loges, et un grand nombre d'ovules dans chaque loge; le second a un ovaire uniloculaire avec un placenta central, ne portant des ovules que sur un de ses côtés. Le résultat de mes études est que ces différences sont beaucoup moins importantes qu'elles ne semblent au premier abord, et que ces deux genres doivent être réunis dans un seul et même groupe.

Inflorescence. Dans le *Lythrum salicaria*, les fleurs sont par groupes à l'aisselle des bractées, et chaque groupe est une petite cyme contractée ou fascicule; la fleur née à l'aisselle de la bractée-mère est accompagnée de deux bractées latérales secondaires qui sont fertiles, c'est-à-dire qui produisent chacune à leur aisselle une autre fleur et ainsi de suite.

Dans les *Cuphœa*, et notamment dans le *Cuphœa viscosissima*, il n'en est pas tout à fait de même. La tige, après avoir produit plusieurs feuilles opposées, se termine par une fleur; et comme à l'aisselle des deux dernières feuilles opposées il se produit deux rameaux, si ces deux rameaux se développaient également, il résulterait une vraie dichotomie au centre de laquelle serait la fleur, et la fleur serait dite dans la dichotomie, *flos in dichotomiâ*. Mais de ces deux rameaux l'un se développe beaucoup plus que l'autre, dispute à la fleur la direction verticale et la force à se placer sur le côté, en sorte qu'à un certain âge il semble que ce rameau usurpateur est la continuation de la tige principale, et que la fleur, qui en est véritablement la terminaison, est née sur le côté entre les deux feuilles opposées.

Calicule. Calice. Le calicule apparaît avant le calice. Il se compose de cinq mamelons, qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Le réceptacle a alors l'aspect d'une plate-forme pentagonale, et c'est aux

angles de ce pentagone que ces cinq mamelons sont placés. Mais le réceptacle conserve peu de temps cet aspect ; il s'évase bientôt en une coupe dont les bords portent les cinq mamelons du calicule. Je dis que ces bords sont formés par le réceptacle et non par la base connée des mamelons du calicule, parce que c'est sur la paroi interne de ces bords que l'on voit naître cinq autres mamelons, rudiments du calice, et que jamais un organe appendiculaire ne produit un autre organe appendiculaire. Ces cinq nouveaux mamelons formant le calice apparaissent tous à la fois ; ils se développent beaucoup plus rapidement que les premiers, et à un certain âge, si l'on n'avait suivi leurs phases successives, on croirait qu'ils sont nés d'abord.

Corolle. Pendant longtemps j'ai cru que les pétales n'apparaissent qu'après les étamines. Ils sont si petits, et ils sont si bien cachés par la base du calicule, que pour peu qu'on n'y fasse pas la plus grande attention, on les détruit en enlevant le calicule pour les voir. Mais, à force de persévérance, je suis arrivé à constater plusieurs fois leur présence, alors qu'aucune étamine n'était encore née, et par conséquent je puis assurer que dans cet ordre, comme dans la plupart des plantes, les pétales apparaissent avant les étamines. Lorsqu'ils commencent à poindre, le réceptacle a déjà pris la forme d'une coupe profonde, et c'est tout à fait sur les bords de cette coupe, immédiatement au-dessous de l'insertion du calicule et du calice, qu'ils prennent naissance. Nouvelle preuve que cette coupe est bien formée par le réceptacle et non par la base soudée du calice et du calicule. Ces pétales grandissent peu d'abord, et ce n'est que peu de temps avant l'anthèse qu'ils prennent tout leur accroissement. Dans le bouton ils se disposent en préfloraison quinconciale.

Androcée. Les étamines sont au nombre de dix dans le *Lythrum Salicaria*, et superposées cinq aux sépales et cinq aux pétales. Bien que placées sur le même verticille, elles apparaissent en deux fois, et ce sont les cinq superposées aux sépales qui se montrent d'abord. Lorsqu'elles commencent à poindre, le réceptacle a déjà la forme d'une coupe assez profonde, et c'est sur les parois internes de cette coupe, à une distance assez grande au-dessous de l'insertion des sépales et des pétales, qu'elles prennent naissance. La différence d'âge des étamines du *Lythrum Salicaria* entraîne une inégalité dans leur longueur, et cette inégalité se conserve jusque dans la fleur épanouie où les cinq étamines superposées aux sépales sont plus grandes que les autres. Le développement de ces dix étamines n'offre, du reste, rien de particulier. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une

anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence se fait par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil n'apparaît qu'après les étamines. Ce sont à l'origine, dans le *Lythrum Salicaria*, deux bourrelets semilunaires qui se rapprochent par leurs extrémités, se touchent, deviennent connés et finissent par former une sorte de sac allongé, le style, dont les bords se renflent et se recouvrent de papilles stigmatiques.

En même temps que ces phénomènes se produisent, une excavation se manifeste au pied de chacun des bourrelets semi-lunaires. Cette excavation devient de plus en plus profonde, et il résulte bientôt deux trous séparés entre eux par une cloison. Ces trous sont les loges de l'ovaire et c'est sur la cloison qui les sépare et qui se gonfle en placenta, que naissent les ovules. Ils sont très nombreux, se revêtent de deux enveloppes et tournent à l'anatropie. Leur apparition sur le placenta a lieu de haut en bas, en sorte que les plus jeunes sont au fond de la loge.

Dans le *Cuphæa viscosissima*, les choses se passent de même à deux exceptions près. La première, c'est que dans une des loges, la postérieure, il ne se développe pas d'ovules; la seconde, c'est que la cloison se détruit dans ses points de contact avec les parois de l'ovaire, et devient alors un faux placenta central.

Disque. Dans le *Lythrum Salicaria* je n'ai jamais aperçu la moindre trace de disque. Mais dans le *Cuphæa viscosissima* il se produit longtemps après l'apparition du pistil, à sa base, du côté postérieur de la fleur, un tubercule qui en grandissant pénètre dans un éperon formé dans la coupe réceptaculaire et qui est un véritable disque.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCV.

Lythrum Salicaria.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Lythrum Salicaria*. C'est une cyme bipare. Chaque fleur, *fl*, née à l'aisselle de la bractée mère, *B*, est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles, *b*, qui donnent naissance chacune à une fleur de deuxième génération, *fl'*.

Fig. 2. Fleur dans laquelle le calicule seul est né. Les divisions de ce calicule, *k*, encore à l'état de mamelons, sont très distinctes les unes des autres.

Fig. 3. Fleur au moment de l'apparition des pétales, *s*. Le réceptacle a pris la forme d'une coupe pentagonale dont les angles portent les divisions du calicule, tandis que les parois intermédiaires portent les sépales.

Fig. 4. Fleur un peu plus âgée. Les sépales, *s*, ont grandi beaucoup plus rapidement que les divisions du calicule, *k*, et les dépassent déjà.

Digitized by Google

Fig. 5. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 4 : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 6. Fleur encore plus âgée que dans la fig. 4 : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 7. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 6 : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 8. Fleur au moment de l'apparition des étamines : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 9. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 8 : *k*, calicule ; *s*, calice ; et^a, étamines alternes.
Fig. 10. Fleur au moment de l'apparition de la corolle et des étamines superposées : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 11. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 10 : *k*, calicule ; *s*, calice ; *p*, pétales ; et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées.
Fig. 12. Fleur plus âgée : *k*, calicule ; *s*, calice.
Fig. 13. Coupe longitudinale de la fleur précédente : *k*, calicule ; *s*, calice ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines. Le pistil est enlevé.
Fig. 14. Fleur peu de temps avant l'anthèse : *k*, calicule ; *s*, calice.
Fig. 15. Coupe longitudinale de la fleur précédente : *k*, calicule ; *s*, calice ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines. Le pistil est enlevé.
Fig. 16, 17. Pistil très jeune, vu de face et de côté : *cp*, bourrelets carpellaires ; *cl*, cloison placentaire qui sépare les deux loges, *lg*.
Fig. 18. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, bourrelets carpellaires ; *cl*, cloison placentaire.
Fig. 19. Pistil au moment où les ovules apparaissent sur la cloison placentaire.
Fig. 20. Coupe longitudinale de ce pistil, et perpendiculaire à la cloison placentaire, *cl.* : *lg*, loges.
Fig 21. Coupe longitudinale du même pistil passant par la cloison placentaire.
Fig. 22. Une des loges, déchirée sur le dos, pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent de haut en bas.
Fig. 23. Pistil beaucoup plus âgé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.
Fig. 24. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire ; ol, ovules ; *st*, style ; *sg*, stigmate.
Fig. 25. Pistil de la fig. 23, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*.
Fig. 26. Pistil d'une fleur épanouie dont on a déchiré la loge sur le dos pour montrer les nombreuses séries d'ovules, *ol*.
Fig. 27. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile ; *r*, raphé.

Cuphæa viscosissima.

Fig. 28. Jeune fleur de *Cuphæa viscosissima*, dans laquelle les deux loges de l'ovaire sont encore séparées : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 29. Coupe longitudinale de cette jeune fleur : *k*, calicule ; *s*, sépales ; et^a, et^o, étamines ; *lg*, loge fertile ; *lg'*, loge stérile ; *d*, glande.
Fig. 30. Fleur plus âgée : *k*, calicule ; *s*, sépales.
Fig. 31. Coupe longitudinale de cette fleur : *k*, calicule : *s*, pétales ; et^a, et^o, étamines ; *lg*, loge fertile ; *lg'*, loge stérile ; *d*, glande.
Fig. 32. Fleur peu de temps avant l'anthèse : *k*, calicule, *s*, sépales ; *ep*, éperon.
Fig. 33. Coupe longitudinale de cette fleur : *st*, style ; *ov*, ovaire ; *cl*, cloison devenue libre et formant un placenta central sur lequel il n'y a d'ovules que d'un seul côté : *d*, glande s'enfonçant dans l'éperon, *ep*.

Digitized by Google

ORDRE DES THYMÉLÉES.

Le genre *Pimelea*, que j'ai pris pour sujet d'étude, est peut-être de tout le groupe des Thymélées celui dont l'organogénie est la plus facile à suivre. Plusieurs espèces fleurissent abondamment dans les serres et, comme leurs fleurs sont en ombelle, on trouve presque toujours sur chaque inflorescence, des boutons de tout âge, et l'on embrasse d'un seul coup d'œil la série de leurs développements.

Calice. Le calice des *Pimelea* se compose de quatre sépales disposés en croix. Un est antérieur, un autre est postérieur et deux sont latéraux. Dans les fleurs de la circonférence de l'ombelle, le sépale antérieur apparaît d'abord, le sépale postérieur ensuite, et enfin les deux latéraux. Dans les fleurs du centre, les sépales antérieur et postérieur apparaissent tous les deux en même temps, avant les sépales latéraux. Ces quatre sépales restent toujours libres jusqu'à leur base, et si les botanistes les ont considérés comme connés, cela tient à ce que le réceptale s'étant évasé en tube, ils ont regardé ce tube réceptaculaire comme formé par la base des sépales.

Corolle. On n'observe jamais la moindre trace de corolle dans les *Pimelea*; mais dans les *Gnidia*, on remarque à la gorge du tube calicinal des appendices que quelques botanistes ont considérés comme des pétales, mais qui, à mon avis, doivent être regardés comme des glandes pétaloïdes; ils apparaissent en effet longtemps après les étamines et le pistil, lorsque le réceptacle forme un tube déjà très long.

Étamines. Les étamines sont au nombre de quatre dans les *Pimelea*, et sur deux verticilles comme les sépales, auxquels elles sont superposées. Les deux étamines antérieure et postérieure apparaissent d'abord et en même temps; les deux latérales ensuite et également en même temps. Dans les *Daphne*, les étamines sont au nombre de huit. Quatre sont alternes avec les sépales et apparaissent avant les quatre autres qui sont superposées à ces sépales. Quel que soit leur nombre, ces étamines sont constituées de la même façon; elles se composent chacune d'un filet très court et

d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le sommet du réceptacle un bourrelet semi-circulaire qui est l'origine du pistil. Ce bourrelet, qui est plus élevé dans son milieu que vers ses extrémités, a l'apparence d'une jeune feuille et est superposé à la bractée mère ; il grandit rapidement; ses deux bords deviennent connés, et il en résulte bientôt un sac qui se renfle en ovaire à sa partie inférieure et s'effile en style à sa partie supérieure.

Pendant que le bourrelet, rudiment de ce que les botanistes appellent feuille carpellaire, accomplit les diverses phases de son développement, la partie du réceptacle sur laquelle il est né se modifie beaucoup. Horizontale dans l'origine, elle devient de plus en plus inclinée, en sorte que, à un certain âge, les parois de l'ovaire sont formées d'un côté par la feuille carpellaire et de l'autre par cette partie du réceptacle sur laquelle on voit naître un ovule anatrope qui se revêt de ses deux enveloppes et qui, lors de l'anthèse, se trouve suspendu, son micropyle étant supérieur et externe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCVI.

Pimelea ligustrina.

Fig. 15. Apparition d'un premier sépale, s^a, sur le mamelon réceptaculaire. C'est le sépale antérieur.

Fig. 16. Apparition du sépale postérieur, s^p, opposé au sépale antérieur, s^a.

Fig. 17. Apparition simultanée des deux sépales latéraux, s^l : s^a, sépale antérieur; s^p, sépale postérieur.

Fig. 18. Apparition des deux étamines, *et*, superposées aux sépales, s^a, s^p ; s^l, sépales latéraux.

Fig. 19. Bouton de la fig. 18 dont on a coupé les sépales, s^l, pour montrer les deux étamines, *et*.

Fig 20. Bouton plus âgé que dans la fig. 18. Les sépales se sont rapprochés, mais leur différence de grandeur indique encore leur différence d'âge.

Fig. 21. C'est le bouton de la fig. 20 dont on a enlevé une portion des sépales pour montrer que le réceptacle s'est relevé dans son milieu pour former un mamelon, sur lequel apparaîtra plus tard le pistil, et s'est évasé sur ses bords en entraînant les sépales, *s*, et les étamines, *et*.

Fig. 22. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où le pistil, *cp*, apparaît sur le mamelon réceptaculaire central, *g* : *et*, étamines ; *s*, sépales.

Fig. 23. Jeune pistil isolé de la fig 22.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où l'ovule, *ol*, apparaît : *s*, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 25. Pistil de la fig. 24, isolé : *cp*, paroi de l'ovaire ; *ol*, ovule.
Fig. 26. Pistil plus âgé.
Fig. 27. Coupe de ce pistil : *cp*, paroi de l'ovaire; *ol*, ovule.
Fig. 28. Pistil au moment où il s'allonge à son extrémité en style, *st* : *ov*, ovaire.
Fig. 29. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire; *ol*, ovule.
Fig. 30. Bouton au moment où l'ovule se revêt de ses enveloppes.
Fig. 31. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales; *et*, étamines; *ov*, ovaire; *ol*, ovule.
Fig. 32. Pistil d'un bouton un peu plus âgé : *ov*, ovaire; *st*, style.
Fig. 33. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire; *ol*, ovule; *st*, style.
Fig. 34. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire; *st*, style.
Fig. 35. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire; *ol*, ovule; *st*, style.
Fig. 36. Jeune fleur dans laquelle les deux sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p, naissent en même temps.
Fig. 37. La même, vue de côté : s^a, s^p, sépales.
Fig. 38. Apparition simultanée des sépales latéraux, s^l : s^a, sépale antérieur; s^p, sépale postérieur.
Fig. 39. Apparition simultanée des deux étamines, *et*, superposées aux sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p.

ORDRE DES LOPÉZIÉES.

La fleur des *Lopezia* a une organisation si singulière, et son organogénie est si différente de celle des *Epilobium*, que j'ai cru devoir séparer ces plantes du groupe des Onagres, où tous les botanistes les ont placées, pour en faire le type d'un ordre particulier, et j'ai la conviction que tous ceux qui voudront répéter mes observations arriveront à cette même conséquence, tout en reconnaissant cependant que ce nouvel ordre a les plus grandes affinités avec celui des Onagres.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Lopezia racemosa* que j'ai pris pour sujet d'étude, parce que ses fleurs sont assez grandes et qu'il est cultivé dans tous les jardins de botanique, est ce que A. Saint-Hilaire appelle une *inflorescence axillaire*. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille et n'est jamais accompagnée de bractées latérales. Son calice se compose de quatre sépales ; deux sont latéraux, c'est-à-dire placés à droite et à gauche de la feuille mère ; ils apparaissent en premier lieu et tous deux en même temps ; les deux autres sont l'un antérieur et l'autre postérieur. Ils apparaissent également tous deux en même temps, mais après les sépales latéraux. Ils restent toujours libres dans toute leur étendue et si les botanistes ont décrit le calice qu'ils forment comme gamosépale, c'est qu'ils ont pris les bords de la coupe réceptaculaire pour leurs bases connées. Dans le bouton, les deux premiers nés des sépales recouvrent les deux autres.

Androcée. Lorsque les sépales sont nés, le fond du réceptacle se creuse et l'on voit poindre sur le bord de cette nouvelle cavité un petit mamelon superposé au sépale postérieur. Ce petit mamelon, c'est le rudiment de l'étamine. En effet, en suivant les diverses phases de son développement, on voit bientôt l'anthère se diviser d'abord en deux lobes par un sillon longitudinal et présenter en un mot tous les caractères d'une anthère biloculaire et introrse.

Peu de temps après la naissance de l'étamine, on observe du côté opposé, c'est-à-dire devant le sépale antérieur, un nouveau mamelon qui est par

Digitized by Google

conséquent superposé au sépale antérieur. Ce mamelon grandit, mais beaucoup moins rapidement que le mamelon staminal, et forme ce pétale que les botanistes considèrent comme une étamine métamorphosée.

Corolle. Ce n'est qu'après l'apparition de ces deux mamelons qu'on voit naître les pétales. Ils sont au nombre de quatre et alternent avec les sépales; ils se montrent tous à la fois sur le réceptacle et ce n'est que beaucoup plus tard qu'ils deviennent inégaux, les deux postérieurs portant chacun une glande au point de séparation du limbe et de l'onglet. Dans le bouton, les deux pétales postérieurs sont recouverts par l'étamine transformée en pétale, et le tout est enveloppé par les deux pétales antérieurs, dont l'un est extérieur et l'autre intérieur.

Pistil. Lorsque les pétales sont nés, le bord de l'excavation qui s'est produite au centre de la fleur se relève et forme une sorte de margelle portant quatre crénelures superposées aux pétales. Cette margelle est le rudiment du style et les quatre crénelures sont les rudiments des branches stigmatiques. D'un autre côté, au fond de l'excavation, on remarque bientôt quatre trous qui deviennent de plus en plus profonds et forment les loges. C'est en effet dans l'angle interne de ces trous que naissent les ovules. Ils sont généralement au nombre de six qui apparaissent par paires, la paire médiane d'abord et les deux paires qui sont, l'une au-dessus, l'autre audessous de cette paire médiane, ensuite. Ces ovules se revêtent successivement de deux enveloppes, deviennent suspendus et anatropes, de façon que leur micropyle soit supérieur et externe, ce qui est le contraire de ce qui a lieu dans les *Epilobium.*

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CL.

Lopezia racemosa.

Fig. 1. Position de la fleur de *Lopezia racemosa* par rapport à la bractée mère, *B.* Les deux sépales latéraux, s^l, sont nés.

Fig. 2. Apparition des deux autres sépales dont l'un, s^a, est antérieur, et l'autre, s^p, est postérieur : s^l, sépales latéraux.

Fig. 3. Apparition de l'étamine, *et*, superposée au sépale postérieur, s^p : s^l, sépales latéraux ; s^a, sépale antérieur.

Fig. 4. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 3 : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; s^l, un des sépales latéraux ; *et*, étamine.

Fig. 5. Bouton au moment de l'apparition du pétale opposé à l'étamine. Les sépales latéraux, s^l, qui sont nés les premiers, sont plus grands que les autres et se recouvrent de poils à leur sommet.

Digitized by Google

Fig. 6. Bouton de la fig. 5 étalé pour montrer le staminode, *sts*, opposé à l'étamine, *st* : *sl*, sépales latéraux ; *sa*, sépale antérieur ; *sp*, sépale postérieur.

Fig. 7. Coupe longitudinale de ce bouton : *sl*, un des sépales latéraux ; *sp*, sépale postérieur ; *sa*, sépale antérieur ; *et*, étamine ; *ets*, staminode opposé à l'étamine.

Fig. 8. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, et du pistil, *cp* : *et*, étamine ; *sts*, staminode.

Fig. 9. C'est le bouton de la fig. 8 dont on a coupé les sépales, *s*, l'étamine, *et*, et le staminode, *ets*, pour mieux montrer les pétales, *p* ; *cp*, bourrelet pistillaire.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'un bouton, au moment où les loges, *lg*, se montrent comme de petits trous creusés dans la paroi de la coupe réceptaculaire : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *st*, étamines.

Fig. 11. C'est l'autre moitié de la coupe de la fig. 10 : *lg*, loges de l'ovaire ; *p*, pétales ; *ets*, staminode.

Fig. 12. Bouton un peu plus âgé et dont on a coupé les sépales, *s*, et abaissé l'étamine, *et* : *p*, pétales ; *ets*, staminode ; *st*, style.

Fig. 13. Pistil du bouton précédent dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer la fente carpellaire, *f* : *st*, style.

Fig. 14. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 12 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *st*, étamine ; *lg*, loges ; *st*, style.

Fig. 15. Bouton au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 16. Pistil de ce bouton dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *s*, cicatrice du calice ; *st*, style.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce pistil : *st*, style ; *s*, sépales : *ol*, ovules.

Fig. 18. Bouton plus âgé. On a enlevé le sépale antérieur, *sa*, et coupé longitudinalement par la moitié les sépales latéraux, *sl* : *sp*, sépale postérieur ; *et*, étamine ; *st*, style ; *p*, pétales ; *ov*, ovaire.

Fig. 19. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ol*, ovules.

Fig. 20. Pistil de ce bouton dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *s*, cicatrice du calice ; *st*, style.

Digitized by Google

ORDRE DES CIRCÉES.

Dans le *Genera plantarum* de A.-L. de Jussieu, les deux genres *Circæa* et *Gaura* étaient également placés parmi les Onagres, mais dans deux sections différentes, parce que l'un, le *Circæa*, a ses étamines en nombre égal de celles des pétales, et que l'autre, le *Gaura*, les a en nombre double. Je les réunis ici dans un seul et même ordre, parce que, à part cette différence dans le nombre des étamines et le type symétrique de la fleur, tout est semblable, ainsi du reste qu'on peut s'en assurer en en suivant l'organogénie.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Circæa* et des *Gaura* est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales. Le calice se compose de deux sépales dans les *Circæa* et de quatre dans les *Gaura*. Dans le premier cas, les deux sépales sont placés l'un à droite et l'autre à gauche et ils apparaissent tous deux en même temps. Dans le second cas, deux sépales sont placés également l'un à droite et l'autre à gauche; ils apparaissent en premier lieu et tous deux en même temps. Les deux autres sépales sont l'un en avant et l'autre en arrière; leur naissance est simultanée bien que postérieure à celle des deux premiers. Dans le bouton, ils sont toujours libres jusqu'à leur base et se disposent en préfloraison imbriquée, les derniers nés étant recouverts par les autres.

Corolle. Les pétales sont en même nombre que les sépales et alternent avec eux. Ils se montrent tous à la fois avant les étamines, mais s'accroissent peu dans l'origine, en sorte qu'à un certain âge, ils sont proportionnellement beaucoup moins développés que ces étamines et semblent être nés après, ce qui n'est pas. Dans le bouton, ils sont en préfloraison convolutive, chaque pétale étant à moitié intérieur et à moitié extérieur.

Androcée. Il n'y a que deux étamines dans les *Circæa* et elles alternent avec les pétales. Elles apparaissent toutes les deux en même temps. Il y en a huit dans les *Gaura;* quatre sont alternes avec les pétales et apparaissent

Google

en premier lieu ; quatre autres sont superposées aux pétales et apparaissent ensuite. Celles-ci sont presque toujours plus petites que celles-là.

Qu'il n'y ait que deux étamines comme dans les *Circæa* ou qu'il y en ait huit comme dans les *Gaura*, leur accroissement est toujours beaucoup plus rapide que celui des pétales qu'elles dépassent bientôt. Du reste, leur développement ultérieur n'a rien de spécial. Elles sont toutes introrses, biloculaires, et s'ouvrent chacune par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil se forme dans les *Circæa* et les *Gaura*, exactement comme dans les *Lopezia*. C'est à l'origine une légère excavation qui se produit au centre du réceptacle. Puis les bords de cette excavation se relèvent en une margelle crénelée, la margelle étant le rudiment du style et les crénelures les rudiments des stigmates. D'un autre côté, tandis que les bords de cette excavation se relèvent ainsi, on observe au fond de cette excavation deux trous dans les *Circæa*, quatre trous dans les *Gaura*, qui deviennent de plus en plus profonds et forment autant de loges superposées aux pétales. C'est, en effet, dans l'angle interne de chacune de ces loges que l'on voit poindre un ovule qui se revêt de deux enveloppes, devient anatrope et suspendu de façon que son raphé est externe et son micropyle interne.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CL.

Gaura biennis.

Fig. 21. Position des deux premiers sépales, s^l, par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Gaura biennis*.

Fig. 22. Bouton dans lequel le calice seul est né : s^l, sépales latéraux ; s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur.

Fig. 23. Bouton au moment de l'apparition des pétales.

Fig. 24. Le même bouton conpé dans sa longueur : *p*, pétales alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 25. Le même bouton coupé transversalement : *p*, pétales ; *s'*, cicatrices des sépales.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'un bouton dans lequel les étamines, et^a, snperposées aux sépales, *s*, sont nées : *p*, pétales.

Fig. 27. Coupe transversale dn même bonton : *s'*, cicatrices des sépales ; *p*, pétales ; et^a, étamines alternes.

Fig. 28. Coupe longitndinale d'nn bouton dans lequel les étamines, et^o, superposées aux pétales, *p*, sont nées : *s*, sépales.

Fig. 29. Coupe transversale du même boutou : *s'*, cicatrice des sépales; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'un bouton an moment où les mamelons carpellaires, *cp*, apparaissent : *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 31. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où des trous, *lg*, rudiments des loges, s'observent dans la paroi de la coupe réceptaculaire au-dessous des mamelons carpellaires, *cp* : *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 32, 33, 34. Coupes longitudinales de pistils de plus en plus âgés : *s*, sépales ; *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines ; *cp*, style ; *lg*, loges ; *ol*, ovule ; *f*, ouverture de la loge.

Fig. 35. Pistil du bouton dont la coupe est représentée dans la fig. 33. L'une des loges est déchirée sur le dos pour montrer que l'ovule est inséré immédiatement au-dessous de l'ouverture de cette loge.

Fig. 36. Pistil du bouton dont la coupe est représentée dans la fig. 34. L'une des loges est également déchirée sur le dos : *ol*, ovule ; *f*, ouverture de la loge.

Fig. 37. Loge d'un pistil très âgé, déchirée sur le dos : *ol*, ovule.

Digitized by Google

ORDRE DES RHAMNÉES.

Adanson divise sa famille des Jujubiers en deux sections selon que la coupe réceptaculaire est *évasée et recouverte d'un disque* ou *concave et sans disque sensible.* Il place dans la première les *Zizyphus* et les *Celastrus;* dans la seconde les *Rhamnus.* A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, prenant surtout en considération la nature du fruit et la position des étamines par rapport aux pétales, range dans une seule et même section les *Zizyphus* et les *Rhamnus* qui ont un fruit charnu et des étamines superposées aux pétales et rejette dans une autre section les *Celastrus* qui ont un fruit sec et des étamines alternes. Dans le Prodrome de Decandolle, les *Rhamnus* et les *Celastrus* forment deux ordres distincts, mais qui se suivent. Enfin, M. Brongniart, dans sa Monographie des Célastrinées et des Rhamnées, et plus tard, dans son *Énumération*, éloigne beaucoup les Célastrinées des Rhamnées. Il met les Célastrinées dans les Polypétales hypogynes près des Vignes et des Acérinées, tandis qu'il rappoche les Rhamnées des Rosacées, revenant en cela aux vues d'Adanson, qui a placé les *Prunus* et les *Cerasus* à côté des *Rhamnus.* L'étude organogénique des *Rhamnus* et des *Zizyphus* m'a démontré que les Rhamnées et les Célastrinées ont entre elles les plus grandes affinités et qu'elles ne doivent pas être trop éloignées dans la classification générale.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Rhamnus* et des *Zizyphus* se compose de petites cymes bipares qui naissent à l'aisselle des feuilles. Chaque fleur, par suite, est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Cinq sépales constituent le calice. Ils apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial et restent toujours libres entre eux jusqu'à la base. La plupart des auteurs les indiquent cependant comme réunis, parce qu'ils considèrent les bords de la coupe réceptaculaire sur laquelle ils sont nés, comme formés par leurs bases connées. Les deux sépales 1 et 2 sont antérieurs; les deux sépales 4 et 5 sont latéraux et le sépale 2 est postérieur.

Digitized by Google

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales; ils apparaissent tous en même temps et restent toujours libres jusqu'à leur base, en sorte que la corolle est polypétale. Dans les *Rhamnus*, chacun d'eux enveloppe dans son limbe l'étamine qui lui est superposée.

Androcée. Il n'y a jamais qu'un seul verticille d'étamines à l'androcée dans les *Rhamnus*, comme dans les *Zizyphus*, et ce verticille composé de cinq étamines est superposé à la corolle. Ces cinq étamines apparaissent toutes à la fois et se composent d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont le développement n'offre rien de particulier.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées dans les *Zizyphus*, on voit poindre, sur le fond du réceptacle, deux bourrelets en forme de croissant qui se touchent bientôt par leurs extrémités de façon à circonscrire un espace elliptique. Ces deux bourrelets sont les deux rudiments du pistil. Ils croissent rapidement, deviennent connés et forment un sac dont la base se renfle en ovaire, tandis que la partie supérieure s'allonge en un style dont l'extrémité se recouvre de papilles stigmatiques.

Pendant que ces modifications se produisent dans la forme extérieure du sac pistillaire, on voit paraître sur les parois internes deux cordons qui alternent avec les deux bourrelets carpellaires. Ces deux cordons grandissent et deviennent des lames qui s'avancent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitivement unique de l'ovaire en deux compartiments ou loges. C'est sur ces lames qui s'avancent ainsi dans l'intérieur de l'ovaire et avant qu'elles se soient rapprochées et soudées, que naissent les ovules. Il n'y en a qu'un sur chacune de ces lames et il est placé sur le côté et de façon que quand les lames se sont jointes, il n'y a qu'un seul ovule dans chaque loge. Ces ovules sont anatropes et dressés.

Dans les *Rhamnus*, il y a trois bourrelets carpellaires à l'origine du pistil et par suite il y a trois cloisons pariétales et trois loges à l'ovaire. Mais tandis que dans les *Zizyphus*, chacune des deux cloisons pariétales porte un ovule, dans les *Rhamnus*, il y a une cloison pariétale qui en porte deux, une deuxième qui en porte un et une troisième qui n'en porte pas du tout. Les choses sont toutefois disposées de telle façon, qu'il y a toujours un ovule dressé et anatrope dans chaque loge et qu'il n'y en a jamais qu'un.

Disque. Dans les *Rhamnus*, le réceptacle prend la forme d'une coupe très évasée, dont les bords portent les sépales, les pétales et les étamines. C'est la paroi interne de cette coupe qui se gonfle, devient charnue et forme le disque. Dans les *Zizyphus*, le réceptacle s'évase à peine et le disque n'est autre chose que le gonflement de la partie de ce réceptacle comprise entre les étamines et l'ovaire et même de la base de cet ovaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XCVII.

Zizyphus sinensis.

Fig. 22. Inflorescence de *Zizyphus sinensis*. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles, *b*. Les cinq sépales, *s*, sont nés successivement dans l'ordre quinconcial.

Fig. 23. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 24. Apparition des étamines, *et*, superposées aux pétales, *p*, et alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 25. Apparition du pistil sous la forme de deux bourrelets carpellaires, *cp*, qui se touchent et circonscrivent une cavité centrale ; *s*, cicatrice du calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 26. Bouton plus âgé. On a coupé le calice, *s*, deux pétales, *p'*, et deux étamines, *et'*, pour mieux montrer le pistil, *cp* ; *et*, étamines.

Fig. 27. Coupe longitudinale du bouton précédent : *s*, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil ; *pl*, placentas.

Fig. 28. Pistil plus âgé. La partie inférieure du pistil s'est gonflée de manière à produire un disque, *d* ; *st*, style ; *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 29. Coupe longitudinale du bouton dont on a extrait le pistil de la fig. 28 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style ; *d*, disque ; *ol*, ovule.

Fig. 30. Bouton peu de temps avant son épanouissement. On a coupé les sépales, *s'*, deux pétales, *p'*, et deux étamines, *et*. *p*, pétales ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *st*, style.

Fig. 31. Coupe longitudinale du bouton précédent : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *st*, style ; *ol*, ovule.

Fig. 32. Coupe transversale de l'ovaire du bouton de la fig. 30 pour montrer que la cloison est formée par le rapprochement et la soudure de deux placentas pariétaux, *pl*, qui supportent chacun un ovule, *ol*.

Rhamnus pumilus.

Fig. 33. Coupe longitudinale d'une jeune fleur de *Rhamnus pumilus* pour montrer qu'à cet âge elle ressemble beaucoup à une jeune fleur de *Zizyphus* : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 35. Pistil isolé de la fleur précédente.

Fig. 36. Coupe longitudinale d'une fleur où les ovules, *ol*, sont nés : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 37. Bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 38. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *p*, pétales qui recouvrent les étamines, *et* ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 39. Pistil isolé dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer l'ovule.

Fig. 40. Coupe transversale d'un jeune pistil triloculaire pour montrer que des trois placentas, l'un porte deux ovules, un autre un seul ovule, et que sur le troisième, il n'y en a aucune trace.

ORDRE DES MÉLASTOMACÉES.

Les Mélastomes étaient réunies par Adanson aux Onagres avec lesquelles elles ont certainement de nombreuses affinités. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, les en sépara pour en former un ordre à part qui a été depuis adopté par tous les botanistes. On n'y comptait d'abord que neuf genres ; on en compte aujourd'hui plus de cent cinquante, grâce aux travaux de MM. Decandolle et Naudin, qui se sont imaginé que, multiplier les genres et par suite les noms, c'était faire de la science, et ont contribué ainsi pour leur part à rendre l'étude de la botanique impossible.

Mes observations organogéniques ont été faites sur deux espèces, les *Centradenia floribunda* et *rosea*. Tous ceux qui voudront les répéter le pourront facilement, car la seule difficulté que j'aie rencontrée est de trouver tous les âges dont on a besoin pour suivre toutes les phases de leur développement.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Centradenia floribunda* est une cyme bipare. Chaque fleur, née à l'aisselle d'une bractée mère, est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose de quatre sépales qui sont placés de façon qu'il y en a un en avant, un autre en arrière et deux sur les côtés. Les sépales apparaissent par paire, la paire antéro-postérieure d'abord, la paire latérale ensuite. Ils sont toujours libres jusqu'à leur base, et s'ils paraissent réunis, cela tient à ce que le réceptacle a pris la forme d'une coupe sur les bords de laquelle ils sont dès lors insérés.

Corolle. Les pétales sont en même nombre que les sépales, et ils alternent avec eux. Ils apparaissent tous à la fois après les sépales, et restent toujours libres jusqu'à la base. Dans le bouton, ils sont en préfloraison convolutive.

Androcée. Les étamines sont en nombre double des pétales et disposées sur deux verticilles, dont l'un est superposé au calice et l'autre à la corolle. Le verticille superposé au calice apparait avant l'autre, et cette différence d'âge entraîne une différence de grandeur qui se conserve même dans la

fleur épanouie. Comme la fleur est régulière, il est inutile d'ajouter que toutes les étamines d'un même verticille apparaissent en même temps. Chaque étamine se compose d'un filet et d'une anthère dont les formes varient beaucoup dans les Mélastomacées, et ne méritent pas de nous arrêter. Un fait seulement est digne de remarque.

En général, les étamines dirigent leur extrémité libre vers le sommet de la fleur, alors même que le réceptacle a pris la forme d'une coupe ; et si dans le bouton, peu de temps avant son épanouissement, on voit parfois l'étamine n'être pas droite, cela tient à ce que le filet, grandissant beaucoup plus que les pétales, est obligé de se courber et d'abaisser par suite l'anthère qui le termine. Dans les Mélastomacées il n'en est pas ainsi. Chaque étamine née sur le bord de la coupe réceptaculaire dirige son extrémité libre vers le fond de cette coupe, et alors de deux choses l'une : ou la coupe réceptaculaire est assez profonde pour que l'étamine y soit à son aise, et alors le fond de la coupe reste uni, ou la coupe réceptaculaire n'est pas assez profonde, et alors le fond de la coupe se creuse d'autant de trous qu'il y a d'étamines, et c'est dans ces trous que viennent s'engager les anthères de ces étamines.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le fond de la coupe réceptaculaire quatre mamelons carpellaires superposés aux sépales. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une sorte de cheminée qui est le style. Au pied de chacun de ces mamelons carpellaires apparaît une petite fossette creusée dans le réceptacle. Cette fossette devient plus profonde, et il en résulte bientôt que le fond du réceptacle, recouvert par le style, est creusé d'un certain nombre de trous qui sont les loges de l'ovaire. C'est en effet dans l'angle interne de ces loges que des ovules en grand nombre naissent ; nus d'abord, ils se revêtent promptement de deux enveloppes et deviennent anatropes.

ORDRE DES SPIRÆACÉES.

Les *Spiræa* peuvent être considérées comme le type du grand groupe de plantes que A.-L. de Jussieu avait désigné sous le nom de Rosacées, et que les botanistes ont subdivisé avec raison en plusieurs ordres. La classification naturelle consiste à rapprocher les genres et les espèces qui se ressemblent le plus, et non à réunir sous un seul et même nom, des végétaux qui tout en ayant de nombreuses affinités entre eux, ne peuvent cependant pas être définis de la même manière. C'est pour avoir voulu tracer des caractères communs à de trop grands groupes qu'on est arrivé à ces formules que l'on voit dans tous les livres et qui sont incompréhensibles pour tous ceux qui veulent étudier la botanique.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Spiræa lævigata* est fort simple ; c'est un épi dont les fleurs ainsi que leurs bractées mères apparaissent de la base au sommet. Chaque fleur n'est accompagnée que de sa bractée mère. Il n'y a jamais aucune trace de bractées secondaires latérales. Les sépales sont au nombre de cinq et se montrent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs : ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; le cinquième est postérieur, c'est le sépale 2. Ces sépales sont toujours libres jusqu'à la base, et si des botanistes les décrivent comme connés, cela tient à ce que n'ayant pas suivi l'organogénie de ces plantes, ils ont considéré la coupe réceptaculaire comme formée par les bases réunies de ces sépales.

Corolle. Cinq pétales, libres dans toute leur étendue, constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Ils grandissent rapidement, en sorte qu'ils sont toujours plus grands que les étamines. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison quinconciale.

Androcée. Peu de temps après l'apparition de la corolle, le réceptacle, qui était plat, s'évase et forme une coupe dont les bords portent les sépales et les pétales. C'est sur la paroi interne de cette coupe réceptaculaire que naissent les étamines. Elles sont au nombre de vingt, disposées sur trois

verticilles. Le verticille le plus rapproché de la corolle apparaît en premier lieu; il se compose de dix étamines disposées par groupes de deux, de façon qu'il y en a une à droite et une à gauche de chaque pétale. Le verticille qui se montre ensuite, un peu plus bas que le premier, ne comprend que cinq étamines superposées aux sépales. Enfin, le troisième verticille, qui est le plus inférieur, ne se compose également que de cinq étamines superposées aux pétales.

Le développement de ces étamines n'offre rien de particulier. L'anthère, qui se présente d'abord comme un mamelon celluleux, se partage bientôt en deux loges par un sillon, et chacune de ces loges s'ouvre sur sa face par une fente longitudinale.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur le fond de la coupe réceptaculaire, qui s'est un peu bombée, cinq mamelons, rudiments du pistil. Ces cinq mamelons, superposés aux sépales, grandissent rapidement et prennent l'aspect de feuilles dont les bords, en se rapprochant, tendent à former ce que les botanistes appellent un carpelle. C'est sur ces bords rentrants de chaque carpelle qu'apparaissent les ovules; les plus âgés sont en bas, et les plus jeunes en haut. Ils se revêtent promptement de leurs deux enveloppes et deviennent anatropes, de façon que les ovules d'un des bords rentrants tournent le dos aux ovules de l'autre bord.

Pendant que ces ovules apparaissent, grandissent et accomplissent toutes leurs phases de développement, le sommet de chaque carpelle s'allonge en un style qui se recouvre à son extrémité de papilles stigmatiques.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CII.

Spiræa lævigata.

Fig. 1. Extrémité d'une inflorescence de *Spiræa lævigata*.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*: s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig. 3. Tous les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 4. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 5. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 4 : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 6. Bouton au moment où les premières étamines apparaissent.

Fig. 7. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 6 : *s*, calice; *p*, corolle; *et*, premières étamines.

Fig. 8. Coupe longitudinale d'un bouton un peu plus âgé que dans la fig. 6 : *s*, calice ; *p*, corolle; *et*, étamines nées en premier lieu : *et'*, étamines nées ensuite.

Fig. 9. Bouton an moment où les carpelles apparaissent.

Fig. 10. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 9 : *s*, calice ; *p*, corolle: *et*, *et'*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 11. Carpelles, *cp*, du bouton de la fig. 9 isolés.

Fig. 12. Carpelles, *cp*, un peu plus âgés. On aperçoit le rudiment des loges.

Fig. 13. Bouton an moment où les pétales, *p*, commencent à se recouvrir en préfloraison quinconciale. Le calice, *s*, a été coupé.

Fig. 14. Coupe longitudinale d'un bouton de même âge ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 15. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 16. Carpelles, *cp*, d'un bouton de même âge que dans la fig. 15.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ces carpelles pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent en bas et en haut.

Fig. 18. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, naissent de chaque côté de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 19. Ensemble des carpelles peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 20. Un carpelle isolé et vu du côté de la fente carpellaire, *f* ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 21. Un carpelle déchiré sur le dos pour montrer la position des ovules, *ol*, de chaque côté de la fente carpellaire.

ORDRE DES POMACÉES.

Les trois premiers verticilles de la fleur des plantes qui composent cet ordre ressemblent complétement aux trois premiers verticilles de la fleur des *Spiræa*, et se développent exactement de même. Ainsi, il y a cinq sépales au calice, et ces cinq sépales apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial; cinq pétales à la corolle, et ces cinq pétales naissent tous à la fois et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale; vingt étamines rangées sur trois verticilles qui se montrent du sommet à la base sur les parois internes de la coupe réceptaculaire, le premier-né de ces trois verticilles étant composé de dix étamines, et chacun des deux autres de cinq seulement.

Mais le quatrième verticille, le pistil, est très différent, surtout à la maturité du fruit, et tous les botanistes modernes n'ont point hésité à proposer pour ces plantes un ordre à part sous le nom de Pomacées, du moment que le grand groupe des Rosacées d'A.-L. de Jussieu leur a paru devoir être démontré.

Tandis que dans les *Spiræa*, c'est sur le fond de la coupe réceptaculaire que naissent les bourrelets carpellaires qui en grandissant doivent produire les carpelles, dans les *Cotoneaster melanocarpa*, c'est sur les parois internes de cette coupe. Il en résulte que chaque carpelle, au lieu d'être assis par sa base sur une surface horizontale, l'est sur une surface inclinée. Qu'on se représente deux maisons bâties l'une dans la plaine et l'autre sur le flanc d'une montagne, et l'on aura une image grossière des différences de position que présentent les carpelles des *Spiræa* et ceux des *Cotoneaster*. Dans la maison bâtie en plaine, tous les murs ont la même hauteur, tandis que dans la maison adossée au flanc d'une montagne, un des murs est beaucoup moins élevé que l'autre. De même dans chaque carpelle des *Spiræa*, la paroi dorsale est aussi élevée que la paroi ventrale, tandis que dans chaque carpelle de *Cotoneaster*, la paroi dorsale est beaucoup moins élevée que la paroi ventrale. Il n'est donc pas vrai de dire avec les botanistes des-

Digitized by Google

cripteurs que dans les *Cotoneaster*, les carpelles sont ***soudés*** avec les parois de la coupe réceptaculaires; ils sont seulement ***adossés*** aux parois de cette coupe, et la cavité où sont les ovules est formée du côté du centre de la fleur par la partie ventrale seule du bourrelet carpellaire, tandis que du côté extérieur elle est formée en haut par le bourrelet carpellaire, et en bas par les parois de la coupe réceptaculaire.

Dans les ***Pyrus***, c'est encore sur les parois de la coupe réceptaculaire que naissent les bourrelets carpellaires, mais au lieu de rester distincts entre eux et de former chacun un carpelle, ces bourrelets se touchent par leurs extrémités, deviennent connés et forment au-dessus du fond de la coupe réceptaculaire une sorte de dôme ouvert à son sommet.

C'est à l'intérieur de cette cavité ovarienne, formée ainsi de deux parties, l'une inférieure et axile, l'autre supérieure et appendiculaire, qu'on voit poindre sur les parois internes cinq lames qui alternent avec les bourrelets carpellaires primitifs et s'avancent vers le centre, s'y rencontrent, s'y soudent, et partagent la cavité ovarienne primitivement unique en cinq compartiments ou loges. Les ovules naissent dans l'angle interne de chacune de ces loges; ils sont au nombre de deux dans les ***Pyrus***. Dans les ***Cydonia*** ils sont davantage. Ils se revêtent partout de leurs enveloppes, deviennent anatropes et sont attachés sur les parois de façon que leur micropyle soit externe et infère.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CII.

Cotoneaster melanocarpa.

Fig. 22. Jeune pistil du *Cotoneaster melanocarpa*.

Fig. 23. Coupe longitudinale de ce jeune pistil : *pl*, bords des carpelles qui deviendront les placentas.

Fig. 24. Pistil plus âgé : *cp*, carpelles dont les bords, *pl*, rentrent en dedans pour former les placentas.

Fig. 25. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas.

Fig. 26. Coupe transversale de ce pistil et de la coupe réceptaculaire contre laquelle il est adossé : *pl*, placentas.

Fig. 27. Pistil beaucoup plus âgé : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 28. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate; *ol*, ovules.

Fig. 29. Pistil de la fig. 28 déchiré sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, s'insèrent de chaque côté de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'un pistil, peu de temps avant l'anthèse; *ov*, ovaire; *ol*, ovules; *st*, styles; *sg*, stigmates.

Fig. 31. L'un des carpelles déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*; *st*, style; *sg*, stigmate.

Cotoneaster buxifolia.

Fig. 32, 33. Jeunes pistils du *Cotoneaster buxifolia* réduits à un seul carpelle; *f*, fente carpellaire.

Fig. 34. Coupe longitudinale de l'un de ces pistils.

Pyrus communis.

Fig. 35. Coupe longitudinale d'un bouton de *Pyrus communis* : *ol*, ovules; *st*, styles; *et*, étamines; *p*, corolle; *s*, calice.

Digitized by Google

ORDRE DES ROSACÉES.

L'ordre des Rosacées se divise en quatre sections, qui ont pour type les Benoîtes, les Potentilles, les Roses et les Aigremoines. Je vais exposer successivement l'organogénie de chacune d'elles, sauf à faire ressortir ailleurs leurs différences et leurs analogies, et à dire pourquoi je les ai réunies dans un seul et même ordre.

SECTION DES BENOÎTES.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Geum urbanum*, que j'ai pris pour sujet d'étude, est une cyme unipare. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales qui sont d'âge différent. Les sépales sont au nombre de cinq et apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs ; les sépales 4 et 5 sont latéraux, et le sépale 2 est postérieur. Libres à l'origine, ils semblent plus tard connés à leur base, parce que le bord du réceptacle sur lequel ils sont nés se relève et forme une coupe assez profonde.

Corolle. La corolle se compose de cinq pétales qui naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Ils grandissent rapidement, sont toujours plus grands que les étamines et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Calicule. Ce n'est que quand les sépales et les pétales sont nés qu'on voit poindre sur les bords de la coupe réceptaculaire, dans les intervalles que laissent entre eux les sépales, cinq mamelons, rudiments du calicule. Ces cinq mamelons se montrent tous à la fois, comme les pétales auxquels ils sont superposés, et représentent évidemment, par suite de leur situation et de l'époque de leur naissance, les stipules des sépales.

Androcée. Les étamines du *Geum urbanum* sont très nombreuses et disposées par verticilles qui alternent les uns avec les autres, et dont l'apparition a lieu successivement de haut en bas sur les parois internes de la

coupe réceptaculaire qui est assez profonde. Chaque verticille est composé de dix étamines. Dans le verticille qui se montre le premier et qui par suite se trouve le plus élevé sur les parois internes de la coupe réceptaculaire, les dix étamines sont groupées par paire de façon qu'il y en a une à droite et une à gauche de chaque pétale. Toutes les étamines sont composées d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées sur les parois internes de la coupe réceptaculaire, le fond de cette coupe se renfle et il en résulte une sorte de tubercule sur lequel apparaissent un grand nombre de carpelles. Cette apparition a lieu de la base vers le sommet, en sorte que les carpelles les plus jeunes sont en haut et les plus âgés en bas. Chacun de ces carpelles se compose, à l'origine, d'un bourrelet semilunaire dont les bords tendent à se rapprocher; puis il devient une sorte de sac fendu sur le côté, et la fente, largement béante d'abord, tend à se rétrécir au fur et à mesure que le sac s'allonge, en sorte que quand ce sac s'est gonflé en ovaire à sa base et effilé à son sommet en style, les bords de la fente se sont soudés et ont clos de toutes parts la cavité du sac.

Les ovules sont peu nombreux dans chaque ovaire; on n'en compte le plus souvent qu'un seul, et alors il est inséré immédiatement au-dessous de la fente dont les deux bords se sont rapprochés et soudés; quelquefois cependant on en rencontre deux qui sont collatéraux et insérés l'un à droite et l'autre à gauche de cette fente. Ces deux ovules toutefois ne se développent pas : l'un d'eux avorte toujours au bout d'un certain temps et à l'époque de l'épanouissement de la fleur, on n'observe jamais qu'un seul ovule qui est anatrope et disposé de façon que son micropyle regarde le fond de la loge. On verra plus loin que cette position de l'ovule est un des principaux caractères qui séparent la section des Benoîtes de la section des Potentilles.

SECTION DES ROSES.

Les Roses ressemblent tellement aux Benoîtes que, quand on a fait l'organogénie florale des unes on a presque fini celle des autres. Dans les Roses, en effet, comme dans les Benoîtes, la fleur se compose d'un calice de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial, d'une corolle de cinq pétales qui se montrent tous à la fois et se disposent en préfloraison quinconciale; d'un grand nombre de verticilles d'étamines qui alternent les uns avec les autres, et qui naissent successivement de

haut en bas sur les parois internes d'une coupe réceptaculaire, chaque verticille étant de dix étamines; enfin, d'un grand nombre de carpelles qui sont insérés sur un tubercule produit par le renflement du fond de cette coupe réceptaculaire, les plus jeunes étant au sommet et les plus âgés à la base. Elles s'en distinguent seulement en ce que la coupe réceptaculaire, au lieu de rester toujours largement ouverte, s'étrangle à sa partie supérieure et prend l'aspect d'une bouteille, et que le seul ovule ou les deux ovules qui naissent dans chaque ovaire, au lieu de diriger leur micropyle vers le fond de la loge, le dirigent, au contraire, vers le sommet.

SECTION DES POTENTILLES.

Les Potentilles sont intermédiaires aux Benoîtes et aux Roses. Elles ressemblent aux Benoîtes par la forme évasée de leur coupe réceptaculaire, et aux Roses par leurs ovules dont le micropyle regarde le fond de la loge. Elles peuvent donc être définies des Benoîtes dont les ovules ont le micropyle supère, ou des Roses dont la coupe réceptaculaire ne s'est point étranglée en forme de bouteille et est restée largement ouverte.

Calicule, calice. — Dans le *Rubus tomentosus* et le *Fragaria collina*, que j'ai pris pour type, il y a un calice de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial et qui sont placés de façon qu'il y en a deux antérieurs, deux latéraux et un postérieur. Mais dans le *Fragaria collina*, on remarque toujours un calicule composé tantôt de cinq folioles alternes avec les sépales, tantôt de dix folioles groupées par paires qui alternent avec les sépales, et comme ce calicule apparaît toujours après le calice, il ne peut être douteux pour personne qu'il ne soit formé par les stipules des sépales, comme Aug. Saint-Hilaire l'avait trouvé depuis longtemps par la méthode analogique. Dans le *Rubus tomentosus*, on n'aperçoit jamais la moindre trace de calicule.

Corolle, androcée. Les pétales sont au nombre de cinq dans ces deux plantes et alternes avec les sépales; ils se montrent tous à la fois et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Les étamines sont ordinairement au nombre de vingt dans le *Fragaria collina*, et disposés, comme les vingt étamines du *Spiræa lævigata*, sur trois verticilles qui apparaissent successivement du sommet à la base sur les parois internes de la coupe réceptaculaire; le verticille qui apparaît le premier et qui est par conséquent le plus élevé, étant composé de dix étamines, groupées de façon qu'il y en a une à droite et une à gauche de chaque pétale; les deux autres verticilles ne comprenant chacun que cinq étamines. Dans le *Rubus*

tomentosus, les étamines sont très nombreuses; elles se montrent sur un bourrelet que tapisse la paroi interne de la coupe réceptaculaire, comme une éruption de petits mamelons qui, commençant près des pétales, s'en éloignerait peu à peu.

Pistil. Comme dans les Roses, le pistil se compose d'un grand nombre de carpelles qui apparaissent successivement de la base au sommet sur le fond de la coupe réceptaculaire qui s'est bombé. Dans le *Rubus tomentosus*, les carpelles n'offrent rien de particulier; mais dans le *Fragaria collina*, chacun de ces carpelles, par suite d'inégalités de développement entre ses diverses parties, présente quelque chose d'analogue à ce que j'ai décrit dans le *Limnanthes Douglasii*, c'est-à-dire un *style latéral* et un *ovaire gynobasique*.

Les ovules sont ordinairement au nombre de deux, disposés comme dans les Roses, de façon que leur micropyle soit externe et regarde le sommet de la loge.

SECTION DES AIGREMOINES.

J'ai étudié également dans cette section deux genres: les *Aremonia* et les *Agrimonia*, et voici le résultat de mes observations.

Calicule. Calice. Les sépales sont au nombre de cinq dans l'*Aremonia agrimonioides* et dans l'*Agrimonia eupatoria*. Ils sont libres entre eux jusqu'à la base et constituent un calice polysépale; la coupe sur les bords de laquelle ils sont insérés, n'étant point formée par leur base connée, mais par le réceptale qui s'est évasé. Ils apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial, et quand ils sont nés, on voit poindre, alternes avec eux et un peu en dehors, cinq mamelons qui en se développant formeront ce que les botanistes appellent le calicule. Ces cinq mamelons externes sont toujours simples, à quelque âge qu'on les examine; mais quand on se rappelle que dans les Fraisiers ils sont souvent doubles, on ne peut douter qu'ils ne représentent chacun deux stipules connées congénitalement de deux sépales voisins.

Dans l'*Aremonia agrimonioides*, la fleur avec son calice et son calicule est, en outre, enveloppée dans un sac dont l'ouverture est bordée d'un grand nombre de divisions. Qu'est-ce que ce sac? que représente-t-il? Lorsqu'on suit l'organogénie de ce sac, on ne tarde pas à se convaincre qu'il est formé par deux bractées qui, d'abord libres entre elles, deviennent promptement connées, et que les lanières qui le surmontent ne sont autre chose que les lobes de ces deux bractées et leurs stipules. En effet, on voit poindre d'abord les deux lobes médians de chacune de ces bractées, puis

à droite et à gauche de chacun de ces lobes médians deux mamelons qui sont les stipules, et enfin entre chaque stipule et le lobe médian de la bractée d'autres mamelons d'autant plus jeunes qu'ils sont proches de la stipule, et qui ne sont que les lobes latéraux de la bractée. Ces bractées apparaissent avant le calice et le calicule, mais elles ne se lobent qu'après et par conséquent qu'assez tard.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous en même temps sur les parois internes de la coupe réceptaculaire. Ils sont toujours libres jusqu'à leur base, et forment une corolle polypétale. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison quinconciale.

Androcée. Les étamines ne sont qu'au nombre de cinq dans l'*Aremonia agrimonioïdes* et alternent avec les pétales. Au moment où elles apparaissent, le réceptacle s'est à peine relevé sur ses bords pour prendre la forme d'une coupe. Elles sont par suite insérées d'abord sur le fond de cette coupe réceptaculaire, sur un cercle un peu plus intérieur que la corolle qui est née peu de temps auparavant. Dans l'*Agrimonia eupatoria*, le nombre des étamines varie beaucoup suivant la vigueur de la plante. En général, on n'en compte guère plus de cinq dans les fleurs cueillies dans la campagne, et alors elles sont comme dans l'*Aremonia agrimonioïdes*, superposées aux sépales, tandis que dans les fleurs cueillies au Muséum d'histoire naturelle, j'en ai compté parfois jusqu'à vingt. Il y a cependant, au milieu de ces variations, quelque chose de constant qu'il importe de noter. Quel que soit leur nombre, les étamines sont toujours groupées en cinq phalanges alternes avec les pétales.

Il était intéressant de savoir dans quel ordre se développent ces étamines lorsqu'elles sont nombreuses. Voici ce que j'ai constaté dans les fleurs à vingt étamines. Peu de temps après l'apparition des pétales, cinq étamines apparaissent d'abord ; elles sont superposées aux sépales et représentent évidemment les cinq étamines de l'*Aremonia agrimonioïdes*. Dix autres étamines naissent ensuite. Elles sont sur un verticille situé sur les parois de la coupe réceptaculaire, un peu plus bas que le premier, et leur disposition est telle qu'il y en a une à droite et une à gauche de chacune des cinq étamines. Enfin, on voit poindre plus bas encore les cinq dernières étamines qui sont exactement superposées aux cinq étamines du premier verticille.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le pistil apparaît sur le fond du réceptacle qui s'est légèrement bombé. Ce sont, à l'origine, deux mamelons entièrement celluleux et arrondis qui prennent bientôt l'aspect d'une feuille dont les bords se rapprochent et se soudent pour former ce que les botanistes appellent un carpelle. La fente produite par le rapprochement de ces

bords est la *fente carpellaire*. Elle descend d'abord jusqu'à la base du carpelle ; mais elle en est bientôt éloignée par une portion du réceptacle qui se soulève pour former le placenta et sur laquelle apparaît un ovule. Cet ovule est inséré immédiatement au-dessous de la fente carpellaire ; il se revêt peu à peu de ses enveloppes, devient anatrope, tourne son micropyle vers l'extérieur et a son raphé contigu avec le placenta. D'un autre côté, le sommet de chaque carpelle s'allonge en un style qui se recouvre de papilles stigmatiques à son extrémité élargie.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE C.

Geum urbanum.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*: *b*, bractée latérale secondaire.

Fig. 2. Apparition des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3. *b*, bractée secondaire latérale.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s* : *b*, bractée secondaire latérale.

Fig. 4. Apparition des divisions du calicule, *ca*. Elles sont alternes avec les sépales, *s*, et superposées aux pétales, *p*.

Fig. 5. Fleur au moment de l'apparition des étamines : *b*, bractée secondaire latérale ; *ca*, calicule ; *s*, calice.

Fig. 6. Coupe de la fleur de la fig. 5 : *s*, calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines nées les premières ; *et'*, étamines nées ensuite.

Fig. 7. Coupe d'une fleur plus âgée : *s*, calice ; *p*, pétales ; *st*, *st'*, étamines.

Fig. 8. Portion centrale du réceptacle de la fleur précédente sur laquelle apparaissent les carpelles, *cp*.

Fig. 9. Portion centrale du réceptacle d'une fleur plus âgée. Les carpelles, *cp*, sont plus nombreux, et l'on voit très nettement qu'ils apparaissent de bas en haut.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'une portion du pistil. Les ovules, *ol*, apparaissent dans les carpelles les plus âgés de chaque côté de la fente carpellaire.

Fig. 11, 12, 13, 14. Carpelles de plus en plus âgés : *f*, fente carpellaire produite par les bords rapprochés de chaque carpelle.

Fig. 15. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 14, pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 16. Le même carpelle, déchiré sur le dos, pour montrer que les ovules, *ol*, naissent sur les bords de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 17. Pistil au moment de l'épanouissement de la fleur.

Fig. 18. Un carpelle de ce pistil isolé : *ov*, ovaire : *st*, style : *sg*, stigmate.

Fig. 19. Stigmate isolé.

Fig. 20. Ovaire du carpelle de la fig. 18, déchiré sur le dos, pour montrer que l'un des deux ovules, *ol*, ol', avorte.

Fig. 21. Coupe longitudinale du même carpelle : *ov*, ovaire ; *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 22. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Rosa alpina.

Fig. 23. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, dans la *Rosa alpina*.

Fig. 24. Coupe d'un bouton au moment où deux étamines, *st*, se montrent à droite et à gauche de chaque pétale, *p* : *s*, calice.

Fig. 25. Bouton au moment de l'apparition des carpelles.

Fig. 26. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, pétales ; *st*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 28. Bouton dans lequel la coupe réceptaculaire tend à se rétrécir à son sommet.

Fig. 29. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle : *et*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35. Carpelles à divers âges : *f*, fente carpellaire.

Fig. 36. Stigmate du carpelle de la fig. 35.

Fig. 37. Carpelle de la fig. 33, déchiré sur le dos, pour montrer que les ovules, *ol*, s'insèrent de chaque côté de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 38. Carpelle de la fig. 35, déchiré également sur le dos, pour montrer les deux ovules, *ol*, insérés de chaque côté de la fente carpellaire, *f*.

PLANCHE CI.

Rubus tomentosus.

Fig. 1. Position de la fleur du *Rubus tomentosus* par rapport à la bractée mère, *B*; l'ordre de grandeur des sépales indique l'ordre de leur naissance. *b*, bractées latérales secondaires, à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur.

Fig. 2. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 3. Apparition de l'androcée ; c'est une sorte de bourrelet entourant la base de la partie centrale du réceptacle, qui s'est gonflée et a pris une forme hémisphérique. Dix étamines, *et*, seulement, sont nées ; elles sont par groupes de deux, placées l'une à droite et l'autre à gauche de chaque pétale, p. s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 3 et dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer l'intérieur de la fleur; outre les dix étamines, *et*, qui sont nées toutes à la fois par groupes de deux, l'une à droite et l'autre à gauche de chaque pétale, *p*, il en apparaît un grand nombre d'autres sur le bourrelet androcéen ; il en résulte comme une sorte d'éruption staminale qui va de la circonférence vers le centre.

Fig. 5. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les carpelles, *cp*, apparaissent sur la partie centrale du réceptacle : *s*, calice ; *p*, pétale ; *et*, étamines.

Fig. 6. Bouton dont la coupe longitudinale est représentée dans la fig. 5.

Fig. 7. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *s*, calice ; *p*, pétales ; *st*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 8. Portion centrale du réceptacle du bouton dont on a représenté la coupe longitudinale dans la fig. 7, afin de montrer que les carpelles qui apparaissent à sa surface sont d'autant plus âgés qu'ils sont insérés plus bas.

Fig. 9, 10 et 11. Carpelles à divers âges : *f*, fente produite par le rapprochement des deux bords carpellaires.

Fig. 12. Carpelle de la fig. 11, déchiré sur le dos. On voit dans le fond la fente, *f*.

Aremonia agrimonioides.

Fig. 13. Bouton de l'*Aremonia agrimonioides* au moment de l'apparition du calicule, *cd*. Les sépales, *s*, sont déjà grands. *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 14. Le même bouton vu du haut pour montrer les pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, et les étamines, *et*.

Digitized by Google

Fig. 15. Bouton beaucoup plus âgé. Le calice, *s*, a beaucoup grandi ; le calicule, *ca*, au contraire, est à peine encore développé. Les deux bractées latérales, *b*, sont presque connées à leur base.

Fig. 16. Coupe longitudinale de ce bouton. On a enlevé le pistil pour montrer l'insertion relative des pétales, *p*, du calicule, *ca*, des étamines, *st*, et des sépales, *s*.

Fig. 17. Pistil composé de deux carpelles dans chacun desquels on remarque l'ovaire, *ov*, le style, *st*, et la partie qui se recouvrira de papilles stigmatiques, *sg*.

Fig. 18. Un de ces deux carpelles déchiré sur le dos pour montrer l'insertion de l'ovule, *ol*.

Fig. 19. Pistil au moment de l'épanouissement de la fleur ; un des ovaires est déchiré sur le côté pour montrer l'ovule, *ol*. *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 20. Un stigmate isolé et grossi.

Agrimonia eupatoria.

Fig. 21. Jeune bouton d'*Agrimonia eupatoria*, au moment où cinq premières étamines, *et*, apparaissent alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig 22. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où le pistil, *cp*, apparaît : *s*, calice ; *p*, pétale ; *et*, étamines premières nées ; *et'*, étamines nées ensuite.

Fig. 23. Bouton au moment où des pointes, *ap*, apparaissent sur le pourtour extérieur de la coupe réceptaculaire : *s*, sépales ; *b*, bractées latérales.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'un bouton : *cp*, l'un des carpelles ; *et*, *et'*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales ; *b*, bractées latérales.

Fragaria collina.

Fig. 41. Jeune pistil de *Fragaria collina* : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 42. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *f*, fente carpellaire.

Fig 43. Pistil monstrueux présentant deux ovaires, *ov*, *ov'*, avec un seul style, *st* ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 44. Pistil monstrueux plus âgé. L'ovaire fertile, *ov*, est déchiré pour montrer l'ovule, *ol* ; *ov'*, ovaire stérile.

Digitized by Google

ORDRE DES ALCHÉMILLES.

Les affinités des Alchémilles avec les Roses et les Ronces ont été aperçues par Linné qui, dans ses *Fragmenta methodi naturalis*, place les *Alchemilla* et les *Aphanes* à la suite des *Dryas* et des *Geum*, dans son ordre des *Senticosæ;* elles ont été ensuite développées par Adanson dans ses *Familles des Plantes*, et par A.-L. de Jussieu, dans son *Genera Plantarum*, de manière à ne laisser aucun doute dans l'esprit d'aucun botaniste sérieux. Aussi, suis-je fort étonné que M. Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, ait séparé les *Alchemilla* des *Agrimonia* et des *Fragaria* pour les réunir aux *Sanguisorba*, avec lesquelles elles ont certainement beaucoup moins d'analogie.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Alchemilla vulgaris*, que j'ai prise pour type, est une cyme unipare scorpioïde sur laquelle on n'observe aucune trace de bractée mère. Les sépales sont au nombre de quatre seulement. Deux sont latéraux et apparaissent en premier lieu; les deux autres, qui se montrent ensuite, sont l'un antérieur, l'autre postérieur. Ces sépales restent toujours libres jusqu'à la base et constituent un calice polysépale.

Calicule. Lorsque les quatre sépales sont nés, on voit poindre un peu en dehors et alternes avec eux quatre mamelons, rudiments du calicule. Ces quatre mamelons sont toujours simples, quel que soit l'âge auquel on les examine, et si, comme tout porte à le croire, ces quatre mamelons représentent huit stipules sépalaires réunies deux par deux, il faut admettre que la réunion est congénitale.

Androcée. Le réceptacle, qui était d'abord plat, s'évase promptement en une coupe assez profonde et peu de temps après que les divisions du calicule ont apparu sur les bords de cette coupe réceptaculaire, en dehors des sépales, on voit poindre, toujours sur ces mêmes bords, mais en dedans des sépales, quatre mamelons qui grandissent rapidement et deviennent des étamines.

Les anthères de ces étamines se divisent promptement en deux loges par

un sillon longitudinal et chaque loge s'ouvre ensuite par une fente horizontale. Quant au filet, il est d'abord continu dans toute son étendue; mais peu de temps avant l'anthèse, il devient articulé comme dans les Euphorbes, et ce n'est pas un des faits les moins curieux de l'anatomie végétale que de suivre les modifications qui s'opèrent ainsi dans son tissu pour produire ce changement.

Pistil. Le pistil ne se compose dans l'*Alchemilla vulgaris* que d'un seul carpelle qui présente exactement la même structure et les mêmes phases de développement que l'un des carpelles du Fraisier. C'est, à l'origine, un petit bourrelet semi-lunaire dont le bord est plus relevé d'un côté que de l'autre, et dont les extrémités tendent à se toucher. Puis ce bourrelet, en grandissant, prend l'aspect d'une feuille dont les bords se rapprochent et se soudent pour former l'ovaire, tandis que le sommet s'allonge en un style qui se gonfle à son extrémité et se couvre de papilles stigmatiques.

Tant que l'ovaire croît également dans tout son pourtour, le style est placé à son sommet. Mais lorsque, comme dans le Fraisier, un des côtés de l'ovaire prend plus d'accroissement que l'autre, le style devient de plus en plus latéral. C'est à la base de la fente produite par le rapprochement des bords du carpelle, sur la portion du réceptacle qui s'est relevée du côté de cette fente pour former le placenta, que naît un ovule qui devient anatrope comme dans le Fraisier, de façon que son micropyle soit extérieur et son raphé intérieur.

Disque. Ce n'est qu'après l'apparition de toutes les parties principales de la fleur, c'est-à-dire du calice, du calicule, de l'androcée et du pistil que la coupe réceptaculaire, devenue plus profonde, se rétrécit à sa partie supérieure, et se gonfle en cet endroit en un disque glanduleux qui ferme presque complétement sa cavité. Ce disque, en effet, lors de l'épanouissement de la fleur, laisse une ouverture à peine suffisante pour donner passage au style.

La fleur de l'*Alchemilla vulgaris* se compose donc d'un calicule, de quatre sépales, de quatre étamines alternes avec ces sépales et d'un pistil mais que représentent ces diverses parties et notamment ces quatre étamines?

A mon avis, les quatre étamines ne sont autre chose que quatre pétales transformés normalement en étamines, comme on voit dans les Scitaminées et les *Lopezia* des étamines transformées normalement en pétales. Leur mode de développement et leur position ne me laissent aucun doute à cet égard, et quant au verticille d'étamines qui devrait être superposé aux sépales, il a complétement avorté.

Les botanistes modernes croient au contraire que les quatre étamines des Alchémilles représentent bien l'androcée, et ils admettent que la corolle a avorté. Mais comment comparer alors les Alchémilles qui ont de cette façon des étamines alternes avec les sépales, aux Aigremoines, qui ont les étamines superposées aux sépales?

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CI.

Alchemilla vulgaris.

Fig. 25. Jeune inflorescence de l'*Alchemilla vulgaris*; c'est une cyme unipare scorpioïde.

Fig. 26. Fleur au moment de l'apparition des étamines, *et*: *s*, sépales, *ca*, calicule

Fig. 27. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 26 : *s*, sépales; *et*, étamines; *r*, partie centrale du réceptacle sur laquelle apparaîtra le pistil.

Fig. 28. Fleur plus âgée que dans la fig. 26 : *s*, sépales; *ca*, calicule.

Fig. 29. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 28 : *s*, sépales; *et*, étamines; *ca*, calicule; *cp*, carpelle.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'une fleur encore plus âgée : *s*, sépales, *et*, étamines; *ca*, calicule; *cp*, carpelle; *d*, bourrelet glanduleux qui se ferme sur la paroi interne de la coupe réceptaculaire au point d'insertion des étamines et qui deviendra ce que les botanistes appellent *disque*.

Fig. 31. Bouton peu de temps avant l'anthèse. On a coupé le calicule et le calice, *s*, pour mieux montrer l'androcée, *et*, le disque, *d*, et le stigmate, *sg*.

Fig. 32. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales; *ca*, calicule; *et*, étamines; *d*, disque; *st*, style; *ol*, ovule.

Fig. 33, 34. Pistils à divers âges : *st*, style: *ov*, ovaire; *f*, fente résultant du rapprochement des deux bords du carpelle.

Fig. 35. Pistil au moment où le style, *st*, commence à devenir latéral; *ov*, ovaire; *sg*, stigmate; *f*, fente carpellaire

Fig. 36 Coupe longitudinale du pistil de la fig. 35 : *st*, style; *ov*, ovaire; *sg*, stigmate; *ol*, ovule; *f*, fente carpellaire.

Fig. 37. Coupe longitudinale d'un pistil à peine plus âgé : *ol*, ovule; *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 38. Pistil au moment de l'anthèse : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 39, 40. Étamine vue de face et sur le dos.

Digitized by Google

ORDRE DES PIMPRENELLES.

Si les Alchémilles doivent être considérées comme des Aigremoines tétramères dont les pétales se sont transformés en étamines, les Pimprenelles doivent être regardées comme des Aigremoines tétramères dont les pétales ont avorté. L'organogénie que j'ai faite du *Poterium Sanguisorba* et du *Sanguisorba officinalis* ne laisse aucun doute à cet égard.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Sanguisorba officinalis* et du *Poterium sanguisorba* est un épi comme dans le *Spiræa lævigata.* Mais tandis que, dans cette plante, chaque fleur n'était accompagnée que de sa bractée mère, dans le *Sanguisorba officinalis* et dans le *Poterium sanguisorba*, chaque fleur présente à sa base deux bractées latérales secondaires, qui sont du reste stériles. Le calice se compose de quatre sépales, qui naissent en deux fois, la paire antéro-postérieure d'abord, la paire latérale ensuite. Ces quatre sépales restent toujours libres jusqu'à la base, et si les botanistes les ont considérés comme connés, cela tient, comme pour toutes ces plantes périgynes, à ce qu'ils ont admis que les bords de la coupe réceptaculaire sont formés par les bases connées des sépales. Il n'y a jamais aucune apparence de calicule.

Corolle. Androcée. Aussitôt après la naissance des sépales, on voit poindre dans le *Sanguisorba officinalis* deux étamines superposées aux deux sépales antérieur et postérieur, puis deux autres étamines superposées aux deux sépales latéraux. Jamais on n'observe la moindre trace de pétales alternes avec les sépales. Ces quatre étamines grandissent rapidement et ne présentent rien de particulier dans leur développement ultérieur.

Les fleurs du *Poterium Sanguisorba* sont les unes mâles, les autres femelles ou hermaphrodites. Les premières occupent la base de l'épi, les secondes le sommet. Celles-ci, ou n'ont point d'étamines ou en ont deux superposées aux sépales latéraux. Celles-là en ont toujours un grand nombre groupées en quatre phalanges superposées aux sépales, et quand on suit l'ordre d'évolution des étamines de chaque phalange, on remarque

qu'une étamine apparait d'abord vis-à-vis le milieu de chaque sépale; puis huit autres se montrent ensuite et sont placées de telle façon qu'il y en a une à droite et une à gauche de chacune des cinq étamines nées les premières. D'autres enfin naissent, soit encore sur les côtés à la suite des autres, soit sur le devant. Toutes, quel que soit leur ordre de génération, prennent naissance sur un bourrelet androcéen continu, mais plus renflé cependant vis-à-vis les sépales. Toutes sont composées d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont le développement n'offre rien de particulier. Dans les *Poterium*, comme dans les *Sanguisorba*, on ne remarque jamais la moindre trace de pétales.

Pistil. A mesure que les étamines apparaissent, le réceptacle s'affaisse et prend la forme d'une coupe de plus en plus profonde au fond de laquelle on voit poindre dans le *Poterium Sanguisorba* deux mamelons, rudiments du pistil. Ces deux mamelons grandissent rapidement, et restent toujours distincts; chacun d'eux ressemble, à l'origine, à un fer à cheval dont la courbure est tournée en dehors et dont la concavité regarde le centre de la fleur. Leur position, par rapport à la bractée mère et aux sépales, est fort singulière. Dans la plupart des plantes, quand il y a deux mamelons carpellaires, ou tous les deux sont latéraux, ou l'un est en avant et l'autre en arrière. Dans le *Poterium Sanguisorba*, il n'y a rien de semblable. L'un des mamelons carpellaires alterne avec le sépale antérieur et l'un des sépales latéraux; l'autre alterne avec le sépale postérieur et l'autre sépale latéral. En s'accroissant, chacun d'eux prend l'aspect d'une bouteille dont l'ouverture serait sur le côté. Il y a une partie inférieure renflée qui est l'ovaire et une partie supérieure effilée qui est le style. L'ouverture latérale ne s'étend pas du haut en bas du pistil; elle existe sur toute la longueur du style et sur la partie supérieure de l'ovaire seulement. D'abord très large, elle devient bientôt une simple fente dont les deux bords se rapprochent, se touchent et finissent même par se souder. On a alors ce que les botanistes appellent un carpelle. Dans le *Sanguisorba officinalis*, les choses se passent de même, à cette seule différence près qu'au lieu de deux mamelons primitifs, et par suite de deux carpelles, il n'y en a jamais qu'un qui alterne, d'une part, avec le sépale antérieur, et de l'autre avec l'un des sépales latéraux.

Quand on déchire un de ces carpelles sur le dos, on aperçoit un seul ovule inséré sur la paroi interne, immédiatement au-dessous de la fente carpellaire dont les deux bords se sont soudés. Cet ovule se revêt successivement de deux enveloppes et devient anatrope et suspendu en tournant son micropyle du côté de son point d'attache.

Digitized by Google

Dans les fleurs mâles de *Poterium Sanguisorba*, le pistil se développe peu et l'ovule se flétrit presque aussitôt sa naissance. Mais dans les fleurs femelles, il accomplit toutes les phases de son développement et l'ovule devient apte à être fécondé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CIII.

Poterium Sanguisorba.

Fig. 1. Inflorescence du *Poterium Sanguisorba*. C'est un épi dans lequel les bractées et les fleurs sont d'autant plus jeunes qu'elles naissent plus haut sur l'axe principal ; les fleurs inférieures sont femelles, les supérieures sont mâles.

Fig. 2. Apparition des deux premiers sépales dont l'un est antérieur et l'autre postérieur : *B*, bractée mère ; *b*, bractées latérales secondaires qui restent stériles.

Fig. 3. Fleur de la fig. 2, vue de face pour montrer les deux sépales, s^a, s^p.

Fig. 4. Apparition des deux sépales latéraux, s^l, alternes avec les deux sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p.

Fig. 5. Apparition dans la fleur femelle de deux étamines, *et*, superposées aux sépales latéraux, s^l : s^a, s^p, autres sépales.

Fig. 6. Apparition des deux carpelles, *cp*, alternes avec les sépales, s^a, s^p, s^l.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la fig. 6, pour montrer que les carpelles, *cp*, naissent sur la partie centrale du réceptacle qui est relevée : s^l, sépale ; *et*, étamine.

Fig. 8. Bouton plus âgé que dans la fig. 6 : *b*, bractées latérales.

Fig. 9. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 8 : s^l, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, carpelles.

Fig. 10. Apparition de l'androcée dans la fleur mâle. C'est un bourrelet continu, et^c, qui naît après les sépales, s^l, s^a, s^p.

Fig. 11. Apparition successive des étamines, *et*, sur le bourrelet androcéen : s^l, sépale latéral ; *cp*, jeune carpelle.

Fig. 12. Coupe longitudinale de la fig. 11 : s^l, sépale latéral ; *et*, étamines.

Fig. 13. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 12, et dont on a écarté les sépales ; les deux mamelons carpellaires, *cp*, sont plus développés ; *et*, étamines ; s^l, sépale latéral.

Fig. 14. Coupe longitudinale de la fig. 13. La coupe réceptaculaire est devenue plus profonde : *et*, étamines ; s^l, sépale latéral. Les mamelons carpellaires sont enlevés.

Fig. 15. Coupe d'un bouton encore plus âgé que dans la fig. 13. Les mamelons carpellaires sont enlevés. Les nouvelles étamines, *et*, se sont montrées sur la coupe réceptaculaire un peu plus bas que les premières ; s^l, sépale latéral.

Fig. 16. Pistil de la fig. 16 : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 17. Pistil au moment où il se creuse ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 18. Pistil plus âgé : sur l'un des carpelles on voit la fente carpellaire, *f* : sur l'autre on ne la voit pas, parce qu'il tourne le dos.

Fig. 19. Coupe d'une fleur femelle au moment où les ovules apparaissent dans les carpelles : *s*, sépales ; *et*, étamine ; *cp*, carpelles.

Fig. 20. Coupe d'une fleur hermaphrodite de même âge : *s*, sépales ; *et*, étamines : *cp* carpelles.

Fig. 21. Carpelles plus âgés que dans la fig. 20 ; *f*, fente carpellaire.

Google

Fig. 22. L'un des carpelles de la fig. 21, déchiré sur le dos, pour montrer que l'ovule, *ol*, nait immédiatement au-dessous de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 23. Coupe longitudinale de l'un des carpelles de la fig. 21 : *ol*, ovule.

Fig. 24. Bouton d'une fleur femelle au moment où les ovules se revêtent de leurs enveloppes.

Fig. 25. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *et*, étamine ; *sg*, stigmate ; *ol*, ovule.

Fig. 26. Coupe d'une fleur hermaphrodite à peu près de même âge que dans la fig. 24 : *et*, étamines ; *s*, sépales ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'un carpelle peu de temps avant l'anthèse : *ol*, ovule ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Sanguisorba officinalis.

Fig. 28. Jeune épi de *Sanguisorba officinalis*. Les fleurs sont d'autant plus âgées qu'elles sont insérées plus bas.

Fig. 29. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 30. Apparition du calice. Les deux sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p, sont nés avant les deux latéraux, s^l.

Fig. 31. Apparition des deux premières étamines, *et* ; elles sont superposées aux deux sépales antérieur et postérieur, s^a, s^p.

Fig. 32. Apparition de deux autres étamines, et', superposées aux deux sépales latéraux, s^l : *et*, étamines superposées aux sépales, s^a, s^p.

Fig. 33. Bouton peu de temps avant l'apparition des carpelles.

Fig. 34. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *et*, étamines.

Fig. 35. Bouton peu de temps après la naissance du pistil.

Fig. 36. Coupe longitudinale de ce bouton : *et*, étamines ; *s*, sépales ; *cp*, carpelle.

Fig. 37. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé. Les anthères se dessinent sur les étamines, *et* : *s*, sépales ; *cp*, carpelle.

Fig. 38. Bouton encore plus âgé.

Fig. 39. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *et*, étamines ; *cp*, carpelle.

Fig. 40. Apparition du carpelle sous la forme d'un bourrelet plus élevé d'un côté que de l'autre, et circonscrivant incomplétement une sorte d'enceinte qui deviendra la cavité de l'ovaire.

Fig. 41. Les bords du bourrelet carpellaire se sont relevés inégalement, et il en résulte une sorte de sac ouvert sur le côté par une fente, *f*, qui est la fente carpellaire.

Fig. 42. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 41. On n'aperçoit encore aucune trace d'ovule.

Fig. 43. Carpelle plus âgé que dans la fig. 41 : *f*, fente carpellaire.

Fig. 44. Coupe longitudinale du carpelle de la fig. 43.

Fig. 44 *bis*. Carpelle au moment de l'anthèse : *f*, fente carpellaire ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *sg*, stigmate.

Fig. 44 *ter*. Coupe longitudinale de ce carpelle : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Digitized by Google

Poterium sanguisorba.

Fig. 15. Carpelles de *Poterium Sanguisorba* au moment ou les papilles stigmatiques, *sg*, se montrent à l'extrémité des styles, *st* : *ov*, ovaires.

Fig. 16. Coupe longitudinale de l'un de ces carpelles : *ol*, ovule ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 17. Carpelles au moment de l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 18. L'un de ces carpelles déchiré sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, inséré immédiatement au-dessous de la fente carpellaire.

Digitized by Google

ORDRE DES PAPILIONACÉES.

Les Papilionacées peuvent se diviser, au point de vue de leur symétrie, en deux groupes. Les unes, comme le Haricot, le Trèfle, etc., ont deux sépales en arrière, et par suite le pétale appelé *étendard* en arrière; les autres, comme les *Erythrina*, ont deux sépales en avant, comme dans la plupart des fleurs pentamères, et par suite l'étendard en avant également. J'ai étudié parmi les premières le *Trifolium ochroleucum* et le *Lathyrus sylvestris*, et parmi les secondes l'*Erythrina corallodendron*, et voici en peu de mots ce que j'ai observé.

Inflorescence. Dans le Haricot, le Cytise, le *Lathyrus*, le Trèfle, l'inflorescence présente deux degrés de végétation ; il y a un axe principal et des axes secondaires terminés chacun par une fleur ; mais les axes secondaires sont tantôt tous assez longs, et alors on a une grappe comme dans les Cytises et les *Lathyrus ;* tantôt, au contraire, très courts, de façon que les fleurs qui les surmontent sont sessiles sur l'axe principal, et alors l'inflorescence est un épi, comme dans le *Trifolium ochroleucum.* D'un autre côté, la fleur n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales, et c'est un fait digne d'être noté, car il est assez rare dans le règne végétal. Dans l'*Erythrina corallodendron*, l'inflorescence procède par dichotomie ; à l'aisselle de chaque feuille mère on observe une petite cyme contractée de trois fleurs. Voici comment les choses peuvent s'expliquer. L'axe principal, né à l'aisselle de la feuille mère, donne naissance d'abord à deux bractées latérales opposées qui sont fertiles, puis au-dessus à deux bractées en croix avec les premières, mais dont l'antérieure seule se développe, enfin un peu plus haut encore à deux bractées latérales opposées qui sont superposées aux premières et restent stériles, et ce n'est qu'après la production de ces bractées qu'il se termine par une fleur. Les axes secondaires, nés des deux bractées latérales opposées qui se sont montrées d'abord, ne portent chacun que deux bractées latérales opposées stériles avant la fleur. On ne compte donc qu'un seul nœud vital sur les axes secondaires, tandis qu'on en compte trois sur l'axe principal.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement d'avant en arrière dans le *Trifolium ochroleucum*. L'un de ces sépales est antérieur et apparaît en premier lieu; deux autres sont latéraux et naissent ensuite; enfin on voit poindre les deux postérieurs. Ces cinq sépales, libres à l'origine, deviennent promptement connés et forment un calice gamosépale. Dans les *Erythrina*, la position des sépales est inverse, c'est-à-dire qu'il y en a deux antérieurs, deux latéraux et un postérieur. Ils apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial, l'un des antérieurs d'abord, le postérieur ensuite, puis l'autre antérieur, et enfin les deux latéraux.

Corolle. Dans le *Trifolium ochroleucum*, les pétales sont au nombre de cinq et apparaissent successivement d'avant en arrière : il y en a deux antérieurs, qui se montrent les premiers; deux autres sont latéraux et naissent ensuite; le cinquième est postérieur et apparaît en dernier lieu : c'est l'étendard. Ces pétales, libres pendant longtemps, deviennent connés à leur base, et la corolle est gamopétale. Dans le *Lathyrus sylvestris*, les choses se passent à peu près de même, à cette différence près que les pétales sont toujours libres jusqu'à leur base et que la corolle est polypétale.

Dans les *Erythrina corallodendron*, où les sépales sont placés en sens inverse que dans les *Trifolium ochroleucum*, on comprend que les pétales qui alternent avec les sépales doivent aussi être placés en sens inverse, et que l'étendard, au lieu d'être postérieur, sera antérieur, et c'est en effet ce qu'on observe; mais l'ordre d'apparition n'a pas changé. Il a toujours lieu d'avant en arrière. C'est l'étendard ou pétale antérieur qui se montre le premier; les pétales latéraux viennent ensuite, et enfin les deux postérieurs.

Androcée. Les étamines sont au nombre de dix et disposées sur deux verticilles : l'un de ces verticilles est superposé au calice et apparaît en premier lieu; l'autre est superposé à la corolle et n'apparaît qu'ensuite. Les étamines de chaque verticille apparaissent ordinairement en même temps; cependant, dans le *Trifolium ochroleucum*, l'une des étamines du verticille superposé au calice naît avant les quatre autres. Les étamines, du reste, n'offrent rien de particulier : elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Libres à l'origine, elles deviennent connées assez tard, tantôt toutes ensemble, tantôt en deux faisceaux, et alors elles sont dites monadelphes ou diadelphes.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur le milieu du réceptacle un bourrelet semi-lunaire dont les extrémités tendent à se rapprocher. Ce bourrelet grandit rapidement et prend l'aspect d'une pe-

tite feuille dont les bords se touchent ; il en résulte une sorte de sac fendu sur le côté; ce sac s'allonge à son sommet en un style plus ou moins ténu, tandis qu'il se gonfle à sa base pour former l'ovaire : c'est à l'intérieur de cet ovaire, de chaque côté de la fente résultant du rapprochement des bords de cette sorte de feuille, que naissent les ovules; ils sont plus ou moins nombreux, selon les plantes que l'on examine, mais, dans toutes, ils se revêtent de deux enveloppes et deviennent campulitropes.

Le côté de l'ovaire qui est fendu est dit ventral et l'autre côté dorsal. La règle générale, c'est que le côté ventral est superposé au pétale appelé étendard ; le ventre de l'ovaire sera donc postérieur dans le *Trifolium ochroleucum* et antérieur dans l'*Erythrina corallodendron*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CIV.

Trifolium ochroleucum.

Fig. 1. Jeune épi de *Trifolium ochroleucum*. On n'aperçoit aucune trace de bractée mère

Fig. 2. Fleur dans laquelle le sépale antérieur, s^a, est né.

Fig. 3. Fleur dans laquelle le sépale antérieur, s^a, et les sépales latéraux, s^l, sont nés.

Fig. 4. Fleur dans laquelle tous les sépales, s^a, s^l, s^p, sont nés.

Fig. 5. Apparition successive des pétales, p, alternes avec les sépales, s^a, s^l, s^p. Les pétales antérieurs, p^a, sont nés avant les autres.

Fig. 6. C'est la fleur de la fig. 5, vue de face. Les pétales antérieurs, p^a, sont plus âgés que les latéraux, p^l, et ceux-ci plus que le pétale postérieur, p^p; s^a, s^l, s^p, sépales.

Fig. 7. Apparition d'une première étamine, et'^a, superposée au sépale antérieur, s^a, s^l, s_p, autres sépales : p^a, p^l, p^p, pétales

Fig. 8. Apparition des quatre autres étamines, et^a, superposées aux sépales, s^l, s^p ; $et^{a'}$, étamine première née; p^a, p^l, p^p, pétales.

Fig. 9. Apparition des cinq étamines, et^o, superposées aux pétales, p^a, p^l, p^p : s^a, s^l, s^p, sépales.

Fig. 10. C'est la fleur de la fig. 9, vue de côté : s^a, s^l, s^p, sépales; p^a, p^l, p^p, pétales; $et^{a'}$, et^a, et^o, étamines.

Fig. 11. Fleur beaucoup plus âgée. Les sépales, s, sont coupés, sauf le sépale, s^a : p^a, p^l, p^p, pétales; $et^{a'}$, et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées; cp, pistil; f, fente carpellaire.

Fig. 12. Fleur plus âgée encore. Tous les sépales, s, sont coupés : p^a, p^l, p^p, pétales; $et^{a'}$, et^a, et^o, étamines; cp, pistil; f, fente carpellaire.

Fig. 13. Pistil isolé : f, fente carpellaire.

Fig. 14. Portion de ce pistil déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules ol, naissant de chaque côté de la fente carpellaire, f.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la fleur dont a été extrait le pistil de la fig. 12, pour montrer que le réceptacle a pris la forme d'une coupe sur les bords de laquelle sont insérés les sépales, s^a, s^l, s^p, les pétales, p^p, et les étamines, $et^{a'}$, et^a, et^o.

Fig. 16. Fleur épanouie : s^a, sépale antérieur ; p^p, pétale postérieur ou étendard.

Fig. 17. Corolle isolée. Les pétales sont connés à leur base.

Fig. 18. Pistil isolé : *ov*, ovaire ; *f*, fente carpellaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate.

Fig. 19. Ovaire de ce pistil déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 20. Ovule : *h*, hile : *m*, micropyle.

Lathyrus sylvestris.

Fig. 21. Jeune fleur de *Lathyrus sylvestris* : s^a, sépale antérieur : p^a, p^l, p^p, pétales ; les étamines, $et^{a'}$, et^a, seules sont nées.

Fig. 22. Jeune pistil. C'est un bourrelet semi-circulaire dont les bords tendent à se rapprocher et laissent entre eux une large ouverture, *f*.

Fig. 23. Fleur plus âgée ; la moitié du calice, *s*, est coupée, l'autre moitié, s^a, s^p, restant entière ; p^a, p^l, p^p, corolle ; $et^{a'}$, et^a,, étamines alternes ; et^o, étamines superposées ; *f*, ouverture du pistil.

Fig. 24 et 25. Pistils de plus en plus âgés : *f*, fente carpellaire.

Fig. 26 et 27. Deux ovaires d'âges différents, déchirés sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, sont sur deux séries placées l'une à droite et l'autre à gauche de la fente carpellaire, *f*.

Lupinus varius.

Fig. 28. Jeune bourgeon de *Lupinus varius* : *f*, feuille la plus âgée sur laquelle plusieurs lobes sont déjà nés ; on remarque à sa base les deux stipules, *sp*. f^l, feuilles plus jeunes.

Fig. 29 et 30. Bourgeons de plus en plus âgés : *f*, feuille née la première ; *sp*, stipules de cette feuille ; f^l, feuille née ensuite, *sp'*, stipules de cette seconde feuille ; f'', feuille née la troisième.

Fig. 31. Jeune feuille isolée.

Fig. 32 et 33. Lobes de cette jeune feuille à deux âges différents.

Digitized by Google

ORDRE DES EUPHORBIACÉES.

Il y a déjà longtemps que j'ai étudié l'organogénie des Euphorbes et de quelques autres genres voisins et que j'ai fait dessiner et graver les diverses phases de leur développement. Mais comme par suite de ces études j'étais conduit à considérer la fleur de ces plantes tout autrement que ne le font les botanistes modernes, j'hésitais constamment à publier le résultat de mes travaux, remettant toujours à l'année suivante afin de les vérifier de nouveau. Aujourd'hui que quatre années se sont écoulées depuis que j'ai fait ces recherches, que chaque printemps j'ai répété mes observations et suis arrivé chaque fois aux mêmes résultats, et qu'enfin l'un de mes élèves les plus distingués, M. Baillon, qui s'occupe en ce moment de la monographie des Euphorbiacées, a vu les mêmes choses que moi, je vais exposer en détail ce que j'ai remarqué et je discuterai ensuite l'opinion de de Lamarck, d'A.-L. de Jussieu et de R. Brown, qui considèrent la fleur des Euphorbes comme une fleur composée.

Mes études ont porté principalement sur les *Euphorbia lathyris*, *characias*, *ceratocarpa*, *palustris*, sur le *Ricinus communis*, la *Mercuralis annua*, le *Crozophora tinctoria*, et comme toutes ces plantes diffèrent à un grand nombre d'égards, j'ai pensé qu'il convenait mieux d'en exposer successivement l'organogénie des plus importantes.

EUPHORBIA LATHYRIS.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Euphorbia lathyris* est une cyme. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée et est accompagnée de deux bractées latérales secondaires qui apparaissent en même temps et sont toutes deux fertiles. Le calice se compose de cinq sépales; il y en a deux en avant, deux sur les côtés, c'est-à-dire l'un à droite et l'autre à gauche, et enfin, un cinquième en arrière. Malgré toutes mes recherches, il m'est

Digitized by Google

impossible de constater s'ils se montrent sur le réceptacle tous à la fois ou successivement. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés à leur base et forment un sac qui enveloppe plus ou moins complétement, selon l'âge, les autres parties de la fleur. Ce n'est que longtemps après l'apparition des étamines et du pistil que l'on voit poindre dans les intervalles qui séparent les divisions de ce sac de petits mamelons qui s'échancrent et produisent ces glandes si remarquables qu'on observe à l'état adulte et qui alternent par suite avec les sépales.

Androcée. L'androcée se compose de cinq phalanges d'étamines superposées aux sépales. Dans chacune de ces phalanges, les étamines sont disposées sur deux rangées et en nombre très variable selon l'âge. A l'origine, en effet, il n'y a qu'une étamine par phalange; mais bientôt on en voit poindre une autre placée un peu plus bas que la première et sur un de ses côtés, puis une troisième immédiatement au-dessous de la première et un peu plus bas que la deuxième; puis une quatrième immédiatement audessous de la deuxième et un peu plus bas que la troisième et ainsi de suite, en sorte que les étamines de chaque phalange sont toutes d'âges différents et d'autant plus jeunes qu'elles sont situées plus bas sur le réceptacle et par conséquent plus rapprochées de la base du sac calicinal. Chaque étamine se compose d'une anthère biloculaire et extrorse et d'un filet, qui d'abord continu dans toute son étendue, s'étrangle ensuite dans le milieu de sa longueur de manière à produire une articulation.

Pistil. Lorsque les deux premières étamines sont nées, l'extrémité de la partie centrale du réceptacle s'aplatit et l'on voit apparaître trois mamelons carpellaires, origine du pistil. Libres d'abord, ces trois mamelons deviennent promptement connés à leur base, et il en résulte une coupe pistillaire, dont le bord plus ou moins étroit porte sous forme de crénelure les trois mamelons carpellaires primitifs. Cette coupe pistillaire ne reste pas longtemps largement béante. Son orifice se rétréeit peu à peu et, à l'époque de l'épanouissement de la fleur, on n'en aperçoit plus la trace qu'à l'aide de verres grossissants; la coupe est devenue un sac complétement clos. Par suite de ces changements dans l'ouverture de la coupe pistillaire, les crénelures de son bord se rapprochent de plus en plus et finissent par se toucher. Elles s'allongent et se bifurquent chacune en deux branches qui se recouvrent de papilles et se transforment en stigmates.

D'un autre côté, pendant que ces modifications se produisent à l'extérieur dans les parois du pistil, d'autres se manifestent à l'intérieur. Au pied de chaque crénelure on remarque bientôt, sur le fond de la coupe pistillaire, une petite fossette qui devient de plus en plus profonde, en sorte

qu'à l'époque où la coupe est devenue un sac, le fond de cette coupe, ou plutôt de ce sac, présente trois trous qui sont les loges de l'ovaire. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naît une ovule inséré au sommet de la loge ; il descend peu à peu au fur et à mesure que la loge devient plus profonde et finit par être *pendant*. Il se revêt successivement de ses deux enveloppes, tourne à l'anatropie en ayant son micropyle externe et son raphé interne.

Outre cet ovule, on voit se développer au-dessus de lui dans chaque loge un autre mamelon qu'on prendrait au premier abord pour un autre ovule. Mais le doute ne subsiste pas longtemps, parce que le mamelon en grandissant vient s'appliquer comme un bouchon sur le micropyle de l'ovule qui est situé au-dessous de lui et le ferme hermétiquement. Cette observation, du reste, a été faite par M. de Mirbel et je crois que c'est quelque chose de tout à fait semblable à ce que j'ai vu et décrit dans les Lins (p. 67).

Disque. Les ovules sont nés déjà depuis longtemps dans l'ovaire lorsqu'on voit apparaître sur le réceptacle cinq petits mamelons alternes avec les étamines. Ces cinq petits mamelons grandissent rapidement et forment des appendices qui sont simples dans l'*Euphorbia lathyris*, mais qui se déchiquettent en une multitude de lanières dans les *Euphorbia characias*, *ceratocarpa*. Ces appendices simples ou laciniés, qui naissent ainsi entre les étamines, longtemps après l'apparition du pistil, sont des dépendances du disque. Ils rappellent à beaucoup d'égards les appendices pétaloïdes des Passiflores.

Les botanistes modernes, suivant en cela les errements d'A.-L. de Jussieu et de R. Brown, considèrent la fleur des Euphorbes comme une fleur composée. Pour eux, le calice est un involucre, chaque phalange d'étamine une inflorescence de fleurs mâles, les appendices foliacés du disque des bractées à l'aisselle desquelles sont nées ces fleurs mâles et enfin l'ovaire, une fleur femelle. Ils s'appuient, pour soutenir cette manière de voir, sur l'existence des appendices foliacés du disque, sur la présence d'une articulation sur le filet de chaque étamine et sur le développement d'une sorte de cupule caliciforme immédiatement au-dessous de l'ovaire dans l'*Euphorbia palustris*. Mais ces faits mieux interprétés sont loin de prouver leur singulière opinion et il suffit de les examiner successivement avec un peu d'attention pour s'en convaincre.

Les appendices foliacés qui alternent avec les phalanges d'étamines, par exemple, je comprends qu'on ait pu les considérer comme des bractées à l'aisselle desquelles naissaient les étamines, tant qu'on n'a pu en suivre l'organogénie florale ; mais aujourd'hui qu'il est démontré que ce sont pri-

Digitized by Google

mitivement cinq corps simples qui naissent longtemps après les étamines et même après le pistil, il est impossible de ne pas les regarder comme des modifications du disque tout à fait analogues à celles que j'ai décrites dans les Passiflores, d'autant plus qu'ils restent rarement simples comme dans l'*Euphorbia lathyris*, et se déchiquettent le plus souvent en de nombreuses lanières qu'on a prises pour autant de bractées séparées et distinctes (ex. *Euphorbia characias*). J'ajouterai enfin que dans la fleur femelle de la Mercuriale, j'ai étudié avec soin le développement de ces deux appendices foliacés qui accompagnent le pistil et que les botanistes considèrent comme des filets d'étamines avortées, et j'ai observé qu'ils n'apparaissent ainsi sur le réceptacle que très longtemps après le pistil et que ce ne sont de même que des productions du disque.

L'existence d'une articulation sur le filet de chaque étamine ne prouve pas davantage que cette étamine constitue à elle seule une fleur mâle et que l'ensemble soit une fleur composée. En effet, si ce que je regarde seulement comme une étamine est composé, comme on l'admet, de deux parties séparées entre elles par l'articulation, savoir : une partie inférieure axile, sorte de pédoncule, une partie supérieure appendiculaire, l'étamine proprement dite, il est évident que la partie inférieure apparaîtra d'abord et la partie supérieure ensuite. Or, rien de semblable n'a lieu. C'est l'anthère qui se montre d'abord; le filet ne naît que plus tard et c'est lorsqu'il est déjà très long et que l'anthère est presque complétement formée que l'on aperçoit sur le milieu du filet les premières traces de l'articulation qui se manifeste ultérieurement et qui est due à une simple modification du tissu. N'ai-je pas d'ailleurs montré que dans les Alchémilles les anthères s'articulent aussi sur leurs filets? Qui oserait en conclure cependant que dans ces Alchémilles chaque étamine est une fleur mâle?

Enfin, cette sorte de cupule qu'on remarque au-dessous de l'ovaire adulte de l'*Euphorbia palustris* n'est pas plus un calice que les appendices foliacés placés entre les goupes d'étamines ne sont des bractées. J'ai montré précédemment que dans l'*Euphorbia lathyris* la partie supérieure du réceptacle, en contact immédiat avec l'ovaire, se gonflait et produisait autour de la base de cet ovaire une sorte de bourrelet qui n'était autre chose qu'un disque. Dans l'*Euphorbia palustris*, ce bourrelet, au lieu d'être uni, est festonné, voilà toute la différence. Ce n'est donc pas un calice, car tout calice naît avant le pistil, et dès lors l'argumentation n'a plus de fondement.

La présence d'une articulation sur le filet de l'étamine, l'existence d'une cupule à la base de l'ovaire, et de lanières au milieu des groupes d'étamines, ne sont donc pas des raisons sérieuses pour admettre que la fleur

des Euphorbes est une fleur composée. La raison que donne Adr. de Jussieu, et qui est tirée de la comparaison des *Anthostema* avec les *Euphorbia*, est beaucoup plus plausible, et je dois dire qu'avant de m'être livré aux recherches organogéniques que je viens de citer, je la trouvais convaincante.

MERCURIALIS ANNUA.

Calice. Chaque fleur mâle ou femelle de *Mercurialis annua* naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Le calice se compose de trois sépales. Deux sont en avant, le troisième est en arrière. Ils apparaissent successivement sur le réceptacle, l'un des antérieurs d'abord, le postérieur ensuite, et en dernier lieu l'autre antérieur. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés à leur base et forment une cupule beaucoup plus profonde, toutefois, dans la fleur mâle que dans la fleur femelle.

Androcée. On n'aperçoit jamais la moindre trace d'androcée dans la fleur femelle, car les deux filaments qu'on a pris pour des étamines avortées, et qu'on a appelés *staminodes*, ne naissent que longtemps après le pistil et sont des appendices du disque tout à fait analogues, quoique de consistance différente, avec ceux qu'on remarque autour de la base du pistil des *Xylophylla*. Dans la fleur mâle, le réceptacle se bombe et donne naissance à un grand nombre d'étamines. Mais comment ces étamines naissent-elles ? Je n'ai jamais pu le découvrir, malgré les nombreuses dissections que j'ai faites.

Pistil. Dans la fleur mâle, on n'observe jamais de trace d'un pistil même avorté. Dans la fleur femelle, ce sont à l'origine deux bourrelets carpellaires en forme de croissant qui tendent à se réunir par leurs pointes pour former en devenant connés une sorte de corbeille pistillaire, et qui, à part quelques modifications de détail de peu d'importance, se développent exactement comme dans les Euphorbes. L'un de ces bourrelets carpellaires est antérieur, l'autre est postérieur.

RICINUS COMMUNIS.

Le Ricin est monoïque. Les fleurs mâles et les fleurs femelles sont placées le long du même axe d'inflorescence ; seulement les mâles sont en bas et les femelles en haut. Dans les unes et les autres, chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles.

Calice. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial et sont placés deux en avant, un en arrière et deux latéralement, c'est-à-dire l'un à droite et l'autre à gauche. Ces deux derniers sont les pétales 4 et 5; les deux premiers sont les sépales 1 et 3; le sépale postérieur est le sépale 2. Libres à l'origine, ces sépales deviennent promptement connés à leur base. Dans la fleur femelle la cupule qui en résulte ne grandit pas beaucoup et le calice est quinquepartite à l'époque de l'épanouissement. Dans la fleur mâle, au contraire, elle s'accroît considérablement et le calice devient une sorte de sac quinquefide.

Androcée. On ne trouve aucune trace d'androcée dans la fleur femelle. La partie centrale du réceptacle, après avoir produit les sépales, s'allonge un peu au-delà, se déprime et a l'aspect, à son extrémité, d'une plateforme triangulaire aux angles de laquelle naissent les mamelons carpellaires. Dans la fleur mâle, cette partie centrale du réceptacle se boursoufle et forme une sorte d'hémisphère sur le pourtour de laquelle apparaissent bientôt de la base au sommet des mamelons de plus en plus petits. Il y en a d'abord cinq alternes avec les sépales, puis cinq superposés et ainsi de suite. Chacun de ces petits mamelons est une étamine composée, car on le voit bientôt se quadrifurquer plusieurs fois de manière à produire finalement une foule de filaments terminés chacun par une anthère.

Pistil. Toute la surface hémisphérique du réceptacle se recouvrant d'étamines dans la fleur mâle, on n'observe jamais la moindre ébauche du pistil. Dans la fleur femelle, au contraire, où il n'y a jamais l'apparence de l'androcée, le pistil se présente de même que dans les Euphorbes, sous la forme de trois bourrelets carpellaires, et comme toutes les phases par lesquelles il passe pour arriver à l'état parfait sont les mêmes que pour ces plantes, il me suffit ici d'y renvoyer, l'explication des figures donnant les différences de détail qui ne méritent pas une mention spéciale.

CROZOPHORA TINCTORIA.

L'inflorescence du *Crozophora tinctoria* se compose de petites cymes contractées, placées le long d'un axe commun. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales dont l'une est fertile. Les sépales sont au nombre de cinq; ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial; deux sont antérieurs : ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux : ce sont les sépales 4 et 5, et un est postérieur : c'est le sépale 2; lors de l'épanouissement, ils sont à peine connés à leur base.

Corolle. La corolle se compose de cinq pétales qui naissent tous à la fois et alternent avec les sépales; ils sont toujours libres entre eux jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison convolutive.

Androcée. Cinq étamines constituent l'androcée de la fleur femelle. Elles apparaissent toutes ensemble sur le réceptacle et sont alternes avec les pétales. Mais leur anthère ne se formant jamais, elles sont reduites à l'état de staminodes lors de l'épanouissement de la fleur.

Dans la fleur mâle, au contraire, on compte huit étamines disposées sur deux rangs : cinq sur le rang externe et trois sur le rang interne. Les premières apparaissent d'abord et toutes à la fois; elles alternent avec les pétales et correspondent évidemment aux cinq étamines de la fleur femelle. Seulement, loin de s'arrêter dans leur développement et de se transformer en staminodes, elles continuent de croître et forment des anthères fertiles dont la déhiscence est extrorse. Les trois autres étamines sont portées sur un prolongement du réceptacle et sont beaucoup plus élevées que les cinq premières. Elles apparaissent également toutes trois à la fois et grandissent jusqu'à ce que leurs anthères soient parfaites et s'ouvrent par des fentes longitudinales situées sur leur dos. Un fait fort remarquable à noter, c'est que ces trois étamines intérieures, bien que nées après les cinq autres, croissent beaucoup plus rapidement, en sorte qu'à un certain âge elles sont beaucoup plus grosses et plus développées, et que si on ne les avait pas suivies dès l'origine, on les croirait nées les premières. Ces trois étamines intérieures sont superposées aux trois sépales **1, 2, 3**; il y en a donc deux antérieures et une postérieure.

Pistil. Lorsque les cinq étamines alternes avec les pétales sont nées dans la fleur femelle du *Crozophora tinctoria*, l'extrémité du réceptacle se prolonge au-delà de leur insertion et à son sommet on voit poindre trois bourrelets carpellaires, rudiments du pistil. Ces trois bourrelets carpellaires occupent exactement la même place que les trois étamines intérieures de la fleur mâle; il y en a deux antérieurs et un postérieur. Ils grandissent rapidement, prennent la forme de croissants, et au pied de chacun d'eux on remarque bientôt une petite fossette, première ébauche d'une loge. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et le pistil présente alors l'aspect d'une coupe dont le bord est surmonté de trois crénelures et dont le fond est creusé de trois trous produits par les fossettes qui sont devenues plus profondes.

Mais la coupe pistillaire ne reste pas longtemps aussi largement ouverte. Par suite d'inégalités de développement dans ses diverses parties, son ouverture se rétrécit de plus en plus et finit même par se fermer complé-

tement, en sorte que l'ovaire devient une cavité close dont la partie inférieure est triloculaire et la partie supérieure uniloculaire. Quant aux trois crénelures qui bordaient l'ouverture de la coupe, elles se sont partagées chacune en deux autres et ont produit trois styles divisés profondément chacun en deux branches recouvertes de papilles stigmatiques.

Pendant que la coupe pistillaire se ferme ainsi à sa partie supérieure, les trois fossettes qu'on remarquait dans le fond ont acquis plus de profondeur. Dans l'angle interne de chacune de ces fossettes, tout à fait sur le bord supérieur, est né un ovule qui en grandissant s'est enfoncé de plus en plus dans la fossette devenue loge. Cet ovule s'est revêtu de ses deux enveloppes, a tourné à l'anatropie et est suspendu pour me servir d'une expression de botanique descriptive.

Des parois de la loge, immédiatement au-dessous du point d'insertion de l'ovule dont le micropyle est supère et externe, on voit naître bientôt une sorte de petit chapeau qui vient s'appliquer sur le micropyle et qui est tout à fait analogue, quant à sa structure et à son origine, à celui que j'ai décrit dans les Euphorbes et les Lins. Seulement, tandis que dans les Euphorbes ce chapeau est bientôt enveloppé et comme enfoncé dans les rebords de la primine qui se gonfle et se tuméfie pour former la caroncule, dans les *Crozophora tinctoria*, c'est le nucelle lui-même qui s'allonge au-delà du micropyle en une sorte de palette qui revient sur ce chapeau, l'aplatit et le recouvre comme d'un couvercle.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CVII.

Euphorbia lathyris.

Fig. 1. Apparition des deux bractées latérales opposées, *b*, sur le mamelon central, *fl*.

Fig. 2. A l'aisselle de chacune des deux bractées latérales, *b*, on remarque une fleur, *fl'*. *fl*, fleur centrale.

Fig. 3. Apparition des cinq sépales, a : *b*, bractées latérales.

Fig. 4. Apparition de cinq étamines, *et*, superposées aux cinq sépales, *s*.

Fig. 5. Apparition de cinq autres étamines, *et'*, qui naissent à la base des cinq premières, *et*, et sur le côté, de façon qu'elles semblent n'en être qu'une division chacune. a, sépales ; *b*, bractées latérales.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets carpellaires qui naissent au sommet de la partie centrale du réceptacle, bien au-dessus des étamines, *et*, *et'*, et du calice, *s*.

Fig. 7. Bouton un peu plus agé. Cinq nouvelles étamines, *et''*, sont nées du côté opposé aux étamines, *et'*, et un peu plus bas, en sorte que les étamines, *et*, sont accompagnées chacune de deux étamines l'une à droite et l'autre à gauche. Une fossette s'est formée au pied de chaque bourrelet carpellaire, *cp*, et on remarque dans chacune un ovule, *ol*, attaché dans l'angle interne. a, sépales.

Fig. 8. Bouton au moment de l'apparition du disque. Ce sont cinq petits mamelons, *d*, alternes avec les groupes d'étamines, *et*, *et'*, *et''*. *s*, sépales ; *cp*, bourrelets carpellaires ; *ol*, ovules.

Fig. 9. Bouton beaucoup plus âgé. On a coupé le calice, *s*, pour montrer que les étamines, *et*, *et'*, *et''*, *et'''*, apparaissent successivement sur le réceptacle de haut en bas. Les glandes du disque, *d*, s'allongent ; les bourrelets carpellaires, *cp*, s'échancrent à leur sommet en deux lobes qui, croissant plus rapidement que la partie centrale du réceptacle, forment autour d'elle une enceinte à six crénelures. *ol* ovules.

Fig. 10. Bouton au moment de l'apparition des glandes, *gl*, qui se développent sur le bord du calice, *s* : *et*, *et'*, étamines ; *cp*, bourrelets carpellaires ; *ol*, ovules.

Fig. 11. C'est la fig. 10 dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer les étamines, *et*, *et'*, *et''*, *et'''*. A ce moment, la partie centrale du réceptacle se gonfle au-dessous de la base de l'ovaire pour former un bourrelet circulaire, *br*.

Fig. 12. Coupe longitudinale de la fig. 10 pour montrer les insertions relatives des diverses parties, étamines, *et*, glandes du disque, *d*, calice, *s*, bourrelet du disque, *br* : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 13 et 14. Fleurs de plus en plus âgées : *gl*, glandes alternes avec les divisions du calice ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 14. Les étamines, *et*, sont d'autant plus jeunes qu'elles sont insérées plus bas sur le réceptacle, *r*. *s*, calice ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 16. C'est la fleur de la fig. 14 dont on a déchiré le calice, *s*, pour montrer les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 17 et 18. Pistils de plus en plus âgés.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 18 : *ov*, parois de l'ovaire : *ol*, ovules.

Fig. 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26. Ovules à divers âges : *n*, nucelle ; *p*, primine ; *se*, secondine ; *k*, chapeau partant du placenta et venant couvrir le micropyle.

Fig. 27. Androcée et pistil d'une fleur peu de temps avant l'enthèse. On a coupé une rangée d'étamines, *et°*, pour montrer les appendices, *d*, du disque. *et*, étamines ; *br*, bourrelet qui se forme au-dessous de l'ovaire, *ov*.

Fig. 29. Coupe du pistil de la fig. 27 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule recouvert du chapeau, *k* ; *br*, bourrelet situé au-dessous de l'ovaire.

Fig. 30. Étamine isolée.

Fig. 31 et 32. Portions de calices d'âges différents : *s*, sépales ; *gl*, glandes alternes.

PLANCHE CVIII.

Ricinus communis (*Fleur mâle*).

Fig. 1. Extrémité d'une inflorescence de *Ricinus communis* : *B*, bractées mères.

Fig. 2. Position de la fleur mâle, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires.

Fig. 3. Bouton au moment de l'apparition des premiers mamelons staminaux. Les sépales, *s*, sont connés.

Fig. 4. Le même bouton dont on a déchiré le calice, *s*, pour montrer les premiers mamelons staminaux, *et*.

Fig. 5. Apparition d'un second rang de mamelons staminaux, *et'*, alternes avec les premiers, *et* : *s*, calice déchiré.

Fig. 6. Bouton plus âgé : le calice, *s*, est coupé ; *et*, *et'*, *et''*, mamelons staminaux.

Fig. 7. Bouton au moment où les mamelons staminaux primitifs commencent à se partager chacun en quatre autres.

Fig. 8. Le même bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer ces mamelons staminaux, *et*.

Fig. 9. Bouton encore plus âgé que dans la fig. 7.

Fig. 10. C'est le bouton de la fig. 9 dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer les mamelons staminaux, *et*.

Fig. 11. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 9 : *s*, calice : *et*, androcée.

Fig. 12. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, calice; *et*, androcée ramifié.

Fig. 13. Une des ramifications de l'androcée de la fig. 12.

Ricinus communis (*Fleur femelle*).

Fig. 14. Position de la fleur femelle, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires.

Fig. 15. Jeune fleur femelle dans laquelle les sépales, *s*, seuls sont nés.

Fig. 16. Fleur dans laquelle le pistil, *cp*, est né : *s*, sépales.

Fig. 17. Pistil de la fleur de la fig. 16, vu de face.

Fig. 18. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 16.

Fig. 19. Pistil de cette fleur.

Fig. 20. Fleur au moment de l'apparition des ovules.

Fig. 21. Pistil de cette fleur.

Fig. 22. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 21 : *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovules.

Fig. 23. Pistil de la fig. 21, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 24. Fleur au moment où les ovules se revêtent chacun de leur première enveloppe.

Fig. 25. Pistil de cette fleur.

Fig. 26. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 25 : *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovule.

Fig. 27. Pistil de la fig. 27, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 28. Fleur beaucoup plus âgée que celle de la fig. 24.

Fig. 29. Pistil de cette fleur : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, branches du style qui se recouvriront de papilles stigmatiques.

Fig. 30. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovule; *k*, petit chapeau partant du placenta et venant recouvrir l'ovule.

Fig. 31. Une loge du pistil de la fig. 29, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol* : *k*, petit chapeau.

Fig. 22. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, branches stigmatiques du style.

Fig. 33. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovule recouvert de son chapeau, *k*.

Fig. 34. Fleur peu de temps avant l'anthèse : *s*, calice; *sg*, branches stigmatiques du style.

Fig. 35. Pistil de cette fleur.

Fig. 36. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire; *ol*, ovule recouvert de son chapeau, *k*.

Fig. 37, 38, 39 et 40. Ovules vus de divers côtés : *k*, chapeau qui recouvre le micropyle; *h*, hile.

PLANCHE CX.

Crozophora tinctoria

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Crozophora tinctoria* : *b*, bractées latérales fertiles ; *s*, sépales.

Fig. 2. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 3. Apparition des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 4. Apparition de trois étamines intérieures, *et'* : *et*, étamines alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 4, et vue de face pour montrer que les trois étamines intérieures, *et'*, sont superposées aux trois sépales, s^1, s^2, s^3 : s^4, s^5, autres sépales ; *et*, étamines alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 6. Bouton encore plus âgé dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer que les étamines internes, *et'*, bien que nées après les étamines externes, *et*, ont grandi beaucoup plus vite et sont déjà beaucoup plus grosses : *p*, pétales.

Fig. 7. Bouton peu de temps avant l'épanouissement : *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 8. Le même dont on a coupé les sépales, *s'* : *p*, pétales.

Fig. 9. Le même dont on a coupé les sépales, *s'*, les pétales, *p*, pour montrer les étamines, *et*, *et'*.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fig. 7 pour montrer les insertions des étamines internes, *et'*, des étamines externes, *et*, des pétales, *p*, et des sépales, *s*.

Fig. 11. Apparition de trois bourrelets carpellaires, *cp*, sur le sommet du réceptacle : *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales coupés ; *s'*, sépales entiers.

Fig. 12. Pistil un peu plus âgé.

Fig. 13, 14 et 15. Pistils de plus en plus âgés : *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 16. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13 : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *ol*, ovule.

Fig. 17. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 14 : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *pr*, primine, *se*, secondine ; *n*, nucelle ; *k*, chapeau partant du placenta.

Fig. 18. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *ol*, ovule ; *n*, nucelle recouvrant le chapeau, *k*.

Fig. 19. Pistil de la fig. 13 dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 20. Une loge du pistil de la fig. 15, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, avec son nucelle, *n*, qui a pris la forme d'une languette sortant à travers le micropyle, *m*, pour recouvrir le chapeau, *k*, qui part du placenta, *pl*.

Fig. 21. Pistil d'une fleur épanouie : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Mercurialis annua.

Fig. 22. Apparition des deux bourrelets carpellaires, *cp*.

Fig. 23. Apparition des deux ovules, *ol* : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 24 et 25. Pistils de plus en plus âgés : *ov*, ovaire ; *sg*, branches du style.

Fig. 26. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 24 : *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 27. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 25 : *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 28. Fleur femelle peu de temps avant l'épanouissement : *s*, sépales ; *sg*, branches stigmatiques.

Fig. 29. Coupe du pistil de cette fleur femelle : *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Digitized by Google

ORDRE DES TERNSTROEMIACÉES.

Il n'y a qu'un petit nombre de Ternstroemiacées qui fleurissent dans nos serres, et, quand elles fleurissent, c'est en si petite quantité, qu'il est bien difficile d'en étudier l'organogénie de la fleur, qui exige toujours le sacrifice d'un grand nombre de boutons. Les Camellias, qu'on cultive comme plantes d'ornement, donnent seuls des fleurs en abondance ; mais dans ces plantes je n'ai jamais pu trouver les divers états de développement que je cherchais. Le jeune bouton est toujours renfermé avec un bourgeon dans des écailles qui les recouvrent tous deux complétement. Si toutes les extrémités des rameaux portaient des fleurs, il suffirait d'étudier le bourgeon écailleux à diverses époques pour avoir les diverses phases par lesquelles passe la fleur. Malheureusement toutes les extrémités de rameaux ne portent pas de bouton avec le bourgeon feuillé, et il n'y a aucun moyen de reconnaître à l'extérieur si le bourgeon écailleux renferme ou non un bouton.

Lorsque le bouton et le bourgeon grossissent, ils écartent les écailles qui les enveloppaient, et alors, à sa forme arrondie, on distingue nettement le bouton du bourgeon qui reste au contraire pointu ; mais au moment où cette distinction est visible, le bouton est trop avancé pour qu'on en puisse suivre tous les développements.

Mes observations ont porté sur le *Visnea mocanera*, le *Thea viridis* et le *Gordonia lasianthus*, le *Ternstroemia peduncularis*, et tout me porte à croire que ces plantes ne doivent pas rester dans un seul et même ordre.

Inflorescence. Les fleurs du *Visnea mocanera* forment de petites cymes triflores qui naissent à l'aisselle des feuilles. Imaginons qu'à la place de la fleur centrale de ces petites cymes triflores il y ait un bourgeon, nous aurons l'inflorescence du Thé, c'est-à-dire un bourgeon axillaire avec deux boutons, l'un à sa droite et l'autre à sa gauche. Imaginons, au contraire, que les petites cymes triflores soient réduites chacune à la fleur centrale, les deux autres ayant avorté, nous aurons les fleurs solitaires et axillaires du *Gordonia lasianthus*.

Digitized by Google

Calice et bractées. Chaque fleur, dans tous les genres que j'ai étudiés, est accompagnée de deux bractées secondaires, placées l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée mère. Seulement, dans les *Visnea mocanera*, elles prennent peu d'accroissement, tandis que, dans les *Gordonia lasianthus*, elles sont très développées et recouvrent la fleur. Cinq sépales forment le calice; ils naissent successivement dans l'ordre quinconcial, de manière que les sépales 1 et 3 sont antérieurs, les sépales 4 et 5 latéraux, et le sépale 2 postérieur. Ils restent toujours libres jusqu'à la base et se disposent dans le bouton en préfloraison quinconciale.

Corolle. La corolle se compose de cinq pétales alternes avec les sépales, et, chose singulière dont il y a peu ou point d'exemples, ces pétales naissent successivement dans l'ordre quinconcial comme les sépales, et en ont tous les caractères extérieurs. Le premier pétale qui apparait est entre les sépales 1 et 3, le deuxième entre les sépales 2 et 4, le troisième entre les sépales 3 et 5, le quatrième entre les sépales 4 et 1, et le cinquième entre les sépales 5 et 2. La spire de la corolle tourne donc dans le même sens que la spire du calice. Ces pétales se recouvrent dans le bouton en préfloraison quinconciale. Dans le *Ternstroemia peduncularis*, les pétales sont, au contraire, superposés aux sépales.

Androcée. Dans le *Visnea mocanera*, on voit d'abord cinq mamelons staminaux alternes avec les pétales; ces cinq mamelons apparaissent en même temps. Peu après, cinq autres mamelons se montrent, puis cinq autres encore; en sorte qu'à un certain moment, l'androcée se compose de quinze mamelons staminaux de trois âges différents. Ces quinze mamelons, quoique nés en trois fois et partant d'inégale longueur, sont tous sur un même verticille, les cinq plus grands étant alternes avec les pétales, et les dix autres étant superposés par paire à chacun de ces pétales. Dans le *Gordonia lasianthus* et dans le Thé, les étamines sont bien plus nombreuses; elles naissent sur une sorte de plate-forme du centre à la circonférence. Leur évolution est donc *centrifuge*. Mais il m'a été très difficile, à cause du petit nombre de fleurs que j'ai eues à ma disposition, de constater que les étamines étaient par groupes distincts superposés aux pétales. Cette plate-forme grandit, s'évase, et comme les pétales naissent sur ses bords, il en résulte, à l'état parfait, que la corolle semble soudée par sa base avec l'androcée.

Pistil. Le pistil du *Gordonia lasianthus* se compose, à l'origine, de cinq mamelons parfaitement distincts; ces cinq mamelons, superposés aux pétales, sont promptement réunis par une membrane commune qui les soulève, de façon à former une coupe crénelée sur ses bords. Sur les parois internes de cette coupe, on voit cinq tubercules alternes avec les crénelures, et qui

sont les rudiments des cloisons. Au fur et à mesure que cette coupe s'allonge, se gonfle à sa partie inférieure en un sac ovarien et s'effile à sa partie supérieure en un style plus ou moins long, ces cloisons s'avancent les unes vers les autres dans la cavité ovarienne et la partagent en cinq compartiments. En même temps que ces phénomènes se passent, le fond de cette cavité se creuse d'autant de trous qu'il y a de crénelures ; il en résulte que chaque loge, quoique étant continue dans toute sa hauteur, est formée de deux façons : dans sa partie inférieure par une sorte de puits qui s'y est creusé, et dans sa partie supérieure par les cloisons qui se sont soudées entre elles sur la ligne médiane. Dans le *Visnea mocanera* et le Thé, il n'y a que trois mamelons carpellaires et par suite que trois loges ; mais dans le Thé l'ovaire reste toujours supère, tandis que, dans le *Visnea mocanera*, il devient infère.

Les ovules, au nombre de trois ou de quatre, sont suspendus et anatropes ; ils tournent leur raphé vers le dos des loges, et leur micropyle vers l'axe de l'ovaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIX. CL/V.

Gordonia lasianthus.

Fig. 1. Fleur de *Gordonia lasianthus*, enveloppée de ses deux bractées latérales, *b*, *b'*.

Fig. 2. Apparition des deux bractées secondaires, *b*, *b'*, sur l'axe floral.

Fig. 3. Apparition successive des deux sépales externes, s^1, s^2 ; *b*, *b'*, bractées secondaires.

Fig. 4. On a enlevé la moitié des deux bractées secondaires, *b*, *b'*, du côté postérieur de la fleur, pour montrer les cinq sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Fleur un peu plus âgée. Les sépales externes, s^1 et s^2, sont rabattus : s^3, s^4, s^5, sont les trois autres sépales ; ils sont entiers. p^1, p^2, sont les deux premiers pétales qui apparaissent, p^1, d'abord, p^2, ensuite. p^1, est alterne entre le sépale, s^1, et le sépale, s^3.

Fig. 6. Corolle et calice jeunes. Les pétales, p^1, p^2, p^3, p^4, p^5, sont apparus successivement alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 7. Apparition du bourrelet staminal, et^e, à angles alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 8. Bourrelet androcéen un peu plus âgé.

Fig. 9. Apparition des premières étamines, *et*, sur le bourrelet androcéen.

Fig. 10. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons superposés aux pétales, *p*. Les étamines, *et*, sont nées en plus grand nombre.

Fig. 11. Pistil un peu plus âgé. Les carpelles sont encore distincts et ont l'aspect de petites feuilles qui tendent à replier leurs bords : *et*, étamines.

Fig. 12 et 13. Pistils de plus en plus âgés.

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 13.

Fig. 15. Androcée et pistil plus âgés. Les groupes d'étamines, et^c, superposés aux pétales, *p*, sont plus nettement caractérisés.

Fig. 16. Pistil de la fig. 15, isolé.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce pistil.

Fig. 18. Pistil, *cp*, et androcée, et^c, encore plus âgés : *p'*, cicatrices des pétales ; *s'*, cicatrices des sépales.

Fig. 19. Portion de l'androcée vu de l'intérieur de la fleur.

Fig. 20. Pistil de la fig. 18.

Fig. 21. Coupe perpendiculaire de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 22. Loge de ce pistil, déchirée sur le dos pour montrer les quatre ovules, *ol*.

Fig. 23. Une autre où il n'y a que trois ovules, *ol*.

Visnea mocanera.

Fig. 24. Bouton au moment où le pistil se montre sous la forme de trois mamelons, *cp*. Les pétales, *p*, sont écartés, et l'on voit les cinq étamines, *et*, alternes.

Fig. 25. Bouton plus âgé : *cp*, pistil ; *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 26. Coupe longitudinale de ce bouton : *cp*, pistil ; *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 27. Androcée, *et*, et pistil, *cp*, d'une fleur peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 28. Coupe longitudinale du bouton au moment de l'anthèse : *s*, calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *ov*, paroi de l'ovaire qui est infère ; *ol*, ovule.

Thea viridis.

Fig. 29. Jeune bouton de *Thea viridis*. On a coupé les sépales et les pétales pour montrer l'androcée, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 30. Fleur épanouie dans laquelle on remarque la corolle, *p*, les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 31. Jeune pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer que les ovules, ol^v, supérieurs sont plus âgés que les ovules inférieurs, ol^i.

Fig. 32. Pistil isolé de la fig. 30.

Fig. 33. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les quatre ovules, *ol*.

Fig. 34. Ovule isolé : *h*, hile ; *m*, micropyle.

ORDRE DES STYRACÉES.

Je n'ai pu étudier que deux genres de cet ordre, le *Styrax* et l'*Halesia*, et encore ne l'ai-je fait que d'une manière fort incomplète. Ce n'est pas qu'il soit difficile d'observer ce qui est sur les boutons qu'on examine : mais j'ai cherché longtemps des fleurs à tous les âges, afin d'avoir la succession des phases par lesquelles elles passent depuis leur origine jusqu'à leur épanouissement, et je n'ai jamais pu réussir. Je me bornerai donc à exposer ici ce que j'ai vu, c'est-à-dire la position et le développement de l'androcée et du pistil tout en faisant remarquer toutefois que c'est la partie la plus importante de l'étude organogénique de la fleur.

Androcée. Les étamines des *Styrax* et des *Halesia* sont disposées sur deux verticilles dont l'un alterne avec la corolle et dont l'autre lui est superposé. Le verticille qui alterne avec la corolle apparaît le premier, et les étamines qui le composent sont toujours en nombre égal avec les sépales et les pétales. Le verticille qui est superposé à la corolle apparaît ensuite ; les étamines qui le composent ne sont en nombre égal avec les sépales et les pétales que dans les *Styrax*. Dans les *Halesia*, elles sont en nombre beaucoup plus considérable, et cela tient à ce que devant chaque pétale, au lieu d'une étamine il y en a souvent deux ou trois. Toutes ces étamines du reste, à quelque verticille qu'elles appartiennent, sont composées d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le réceptacle a l'aspect d'une coupe qui porte sur ses bords les sépales, les pétales et les étamines. C'est sur la paroi de cette coupe, un peu au-dessous des étamines, que l'on voit poindre trois bourrelets carpellaires qui deviennent promptement connés et forment une sorte de cheminée qui surmonte la coupe réceptaculaire. Cette sorte de cheminée c'est le style ; à son extrémité supérieure on remarque trois crénelures représentant les trois bourrelets carpellaires primitifs ; ces trois crénelures se recouvrent de papilles et deviennent les stigmates.

Peu de temps après la naissance des bourrelets carpellaires, on remarque au pied de chacun d'eux une petite fossette creusée dans le fond du réceptacle. Comme il y a trois bourrelets carpellaires, il y a trois fossettes qui deviennent promptement très profondes et forment les trois loges de l'ovaire. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naissent les ovules. Ils sont au nombre de quatre seulement dans l'*Halesia tetraptera* et rangés par paire. Ils sont beaucoup plus nombreux dans le *Styrax officinalis*, et l'on n'aperçoit dans leur insertion aucun ordre apparent; tout ce qu'on peut constater, c'est que les plus jeunes sont en bas et les plus âgés en haut. Ils sont anatropes et revêtus chacun de deux enveloppes.

Dans un grand nombre de plantes, la partie périphérique du réceptacle sur laquelle sont insérés les sépales, les pétales, les étamines et les bourrelets carpellaires ne croissant pas davantage que la partie centrale qui forme le fond de l'ovaire, cet ovaire est toujours supère. Mais dans les *Styrax officinalis* et les *Halesia tetraptera* cette partie périphérique du réceptacle croissant plus que la partie centrale, l'ovaire devient de plus en plus infère, ainsi qu'on peut s'en assurer par les figures que j'ai données.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXVI. CLII.

Styrax officinalis.

Fig. 1. Jeune bouton de *Styrax officinalis* au moment où les étamines, et^{o}, superposées aux pétales, *p*, apparaissent : et^{a}, étamines superposées aux sépales, *s*.

Fig. 2. Bouton un peu plus âgé : *s*, cicatrice du calice : et^{a}, étamines superposées aux sépales ; et^{o}, étamines superposées aux pétales, *p*.

Fig. 3. Jeune pistil : *cp*, mamelons carpellaires ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 4. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, mamelons carpellaires ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 5. Pistil un peu plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires qui deviendront les stigmates ; *ov*, ovaire.

Fig. 6. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, mamelons carpellaires ; *cl*, cloisons placentaires ; *pl*, placentas.

Fig. 7. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos : *pl*, placenta ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 8. Pistil au moment où les premiers ovules apparaissent sur les placentas : une des loges est déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 9. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, mamelons carpellaires qui deviendront les stigmates ; *cl*, cloisons placentaires ; *pl*, placentas.

Fig. 10. Pistil peu de temps avant que les ovules se revêtent de leurs enveloppes. Une des loges est déchirée sur le dos pour montrer ces ovules qui sont d'autant plus jeunes qu'ils sont insérés plus bas. *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil : *cl*, cloisons placentaires ; *pl*, placentas.

Fig. 13. Pistil plus âgé On a déchiré uno loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*. *i*, point d'insertion des étamines, des pétales et des sépales; *st*, style.

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *i*, point d'insertion des étamines, des pétales et des sépales; *ov*, ovules ; *st*, stylo.

Fig. 15. Fleur épanouie.

Fig. 16. Coupe longitudinale do cette fleur : *i*, point d'insertion du calice, *s*, de la corolle, *p*, et des étamines, *et* ; *st*, style coupé; *ov*, parois do l'ovaire; *ol*, ovules.

Fig. 17. Extrémité du style.

Fig. 18 et 19. Ovules à divers âges.

Halesia tetraptera.

Fig. 20. Apparition do l'androcée dans l'*Halesia tetraptera*. Les cinq étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*, se sont montrées les premières. Les étamines, et^o, superposées à ces pétales se sont montrées ensuite.

Fig. 21. Fleur plus âgée : *s*, calice; *p*, corolle; et^a, étamines alternes; et^o, étamines superposées.

Fig. 22. Jeune pistil : *cp*, mamelons carpellaires ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 23. Pistil plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires qui deviendront les stigmates ; *ov*, ovaire.

Fig. 24. Même pistil dont une loge est déchirée sur le dos pour montrer que les cloisons placentaires, *cl*, tendent à se réunir au centre.

Fig. 25. Coupe longitudinale du même pistil : *cp*, mamelons carpellaires; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 26. Pistil au moment do l'apparition des placentas : *cp*, mamelons carpellaires qui deviendront les stigmates; *st*, stylo ; *ov*, ovaire.

Fig. 27. Le même pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl.*, naissant au-dessous de la fente, *f*, produite par le rapprochement des cloisons placentaires, *cl*.

Fig. 28. Pistil au moment où les ovules apparaissent sur les placentas; on a déchiré une des loges sur le dos pour montrer ces ovules, *ol*. *f*, fente produite par le rapprochement des cloisons placentaires, *cl*.

Digitized by Google

ORDRE DES SOLANÉES.

L'étude organogénique de la fleur des Solanées n'offre rien de remarquable, et c'est seulement pour servir de terme de comparaison que je donne ici la série des phases par lesquelles passe la fleur du *Nicotiana rustica* que j'ai pris pour type. Il est inutile d'avertir que les deux difficultés qui se présentent ordinairement dans ces sortes de recherches, savoir : la petitesse des boutons au moment de l'apparition des organes qui les constituent, et l'impossibilité où l'on se trouve souvent de rencontrer sur le même pied des fleurs de tout âge, n'existent pas dans ces plantes, et que toutes mes observations peuvent être vérifiées avec la plus grande facilité.

Inflorescence. Calice. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée-mère, et est accompagnée de bractées secondaires d'âges différents et toutes fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Il y en a deux antérieurs, les sépales 1 et 3 ; deux latéraux, les sépales 4 et 5, et un postérieur le sépale 2. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés à leur base, et forment un calice gamosépale quinquelobé.

Corolle. Il y a cinq pétales à la corolle. Ils apparaissent tous à la fois, et sont alternes avec les sépales. Libres aussi à l'origine, ils deviennent également connés à leur base et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est convolutive.

Androcée. Cinq étamines, alternes avec les pétales, constituent l'androcée ; elles naissent toutes en même temps. Indépendantes d'abord de la corolle, elles deviennent plus tard connées avec elle, et semblent insérées sur sa base, lors de l'anthèse. Du reste, elles sont composées chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle, au centre de la fleur, deux bourrelets semi-lunaires, qui se touchent par leurs extrémités et circonscrivent un espace elliptique. Ces deux bourrelets,

Digitized by Google

rudiments du pistil, sont l'un antérieur, l'autre postérieur. Ils grandissent rapidement, deviennent connés, et il en résulte un sac qui se renfle en ovaire à sa base, s'effile en style à sa partie moyenne et offre à son sommet, autour de son ouverture, deux grosses lèvres qui se recouvrent de papilles stigmatiques.

Pendant que ces changements s'opèrent dans la forme extérieure du pistil, d'autres se manifestent à l'intérieur. Au pied de chacun de ces bourrelets primitifs, on remarque une petite excavation qui devient de plus en plus profonde, en sorte qu'à un certain âge, l'ovaire se trouve creusé de deux trous. Ces trous sont les loges, et c'est sur la cloison qui les sépare et se renfle en placenta qu'apparaissent les ovules. L'évolution de ces ovules a lieu de haut en bas, c'est-à-dire que les plus âgés sont sur les bords des trous et les plus jeunes au fond ; ils sont tous anatropes et dressés, leur micropyle étant externe et inférieur.

Disque. Le disque est, comme dans la plupart des plantes gamopétales, le résultat du gonflement de l'ovaire. On n'en aperçoit les premières traces que longtemps après l'apparition du pistil.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXII.

Nicotiana rustica.

Fig. 1. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *fl'*, fleurs plus jeunes nées à l'aisselle de bractées secondaires latérales, *b*.

Fig. 2. Fleur au moment de l'apparition du pistil. On a coupé le calice, *s*, pour montrer la corolle, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 3. Pistil de la fleur de la fig. 2, isolé : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig 4. Pistil au moment où le disque, *d*, apparaît à sa base.

Fig. 5. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos poor montrer comment la cloison se renfle en placenta, *pl*.

Fig. 6. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire ; *sg*, branches du style qui se recouvriront de papilles stigmatiques ; *et*, étamines ; *d*, disque.

Fig. 7. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge : *ov*, parois de la loge ; *pl*, placentas ; *d*, disque.

Fig. 8. Portion de corolle, *p*, et d'androcée, *et*, au moment où ces organes commencent à devenir connés.

Fig. 9. Pistil de même âge : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 10. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos : *ov*, parois de la loge ; *pl*, placenta sur lequel apparaissent des ovules, *ol*.

Fig. 11. Bouton peu de temps avant l'épanouissement : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 12. Ovaire de ce bouton. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un pistil de même âge : *ov*, ovaire ; *ol*, ovules, *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 14. Ovule : *h*, hile ; *r*, raphé ; *m*, micropyle.

ORDRE DES SCROPHULARINÉES.

Entre les Solanées, dont la fleur est parfaitement régulière, et les Scrophularinées proprement dites qui ont une corolle bilabiée et quatre étamines didynames, il y a les Molènes dont la corolle est à peine irrégulière et qui ont cinq étamines fertiles, bien que de formes et de dimensions différentes. Faut-il placer avec quelques auteurs ces Molènes parmi les Solanées et les réunir avec d'autres botanistes aux Scrophularinées? La question me paraît presque oiseuse, et dans tous les cas ne mérite pas d'être traitée ici.

On a réuni également aux Scrophularinées un petit groupe de plantes qui devra plus tard en être séparé et dont le genre principal est le genre *Veronica*. Comme à beaucoup d'égards l'étude organogénique de la fleur des *Veronica* diffère de celle de la fleur du *Lophospermum erubescens* que j'ai pris pour type des Scrophularinées, je vais exposer successivement le résultat de mes recherches sur ces deux plantes.

LOPHOSPERMUM ERUBESCENS.

Inflorescence. Calice. Chaque fleur du *Lophospermum erubescens* naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs : ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux : ce sont les sépales 4 et 5; un est postérieur : c'est le sépale 2. Tous deviennent connés à leur base et forment un calice quinquepartite.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils ne se montrent pas tous à la fois comme dans la plupart des fleurs. Deux apparaissent d'abord, et sont placés l'un à droite et l'autre à gauche du sépale postérieur. Ce n'est que plus tard que l'on voit poindre successivement les deux pétales latéraux, puis le pétale antérieur. Ces cinq pétales grandissent, deviennent connés et forment une corolle gamopétale irrégulière à deux lèvres. Dans le bouton le pétale antérieur est recouvert par

Digitized by Google

les pétales latéraux qui, à leur tour, sont recouverts par les pétales postérieurs.

Androcée. Les étamines ne naissent pas non plus toutes à la fois; elles apparaissent comme les pétales successivement d'arrière en avant. D'abord l'étamine postérieure, ensuite les deux étamines latérales, et enfin les deux étamines antérieures.

Ces étamines ne s'accroissent pas toutes de même. L'étamine postérieure, qui est née la première, cesse bientôt de s'allonger, se modifie, ne porte pas d'anthère fertile et devient un staminode. Les deux étamines latérales, bien qu'ayant apparu sur le réceptacle avant les deux étamines antérieures, sont bientôt dépassées par elles en hauteur. Il résulte de ces inégalités de développement que l'androcée du *Lophospermum erubescens* se compose de quatre étamines didynames dont les deux plus grandes sont antérieures.

Pistil. Lorsque les sépales, les pétales et les étamines sont nés, on voit poindre sur le milieu du réceptacle deux bourrelets carpellaires, rudiments du pistil. Ces deux bourrelets ont chacun la forme d'une demi-lune et se touchent par leurs extrémités de façon à circonscrire une cavité elliptique. L'un de ces bourrelets est antérieur, l'autre est postérieur. Ils grandissent rapidement et forment un sac qui se gonfle à sa base pour former l'ovaire et s'effile à son sommet en un style terminé par deux stigmates. L'ouverture du sac reste pendant longtemps très large, et l'on peut voir facilement qu'une cloison se lève en même temps que les parois de ce sac, et partage sa cavité en deux loges. C'est sur cette cloison que naissent les ovules. Ils sont très nombreux et apparaissent du sommet à la base, c'est-à-dire que les plus âgés sont insérés au haut de la cloison et les plus jeunes au bas. Ces ovules sont anatropes et ne présentent du reste rien de particulier.

Disque. Dans le *Lophospermum erubescens*, le disque est produit comme presque partout ailleurs par le gonflement de la partie du réceptacle sur laquelle repose l'ovaire.

VERONICA SPECIOSA.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Veronica speciosa* est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, mais n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales. Quatre sépales constituent le calice : deux sont antérieurs et apparaissent en premier lieu; deux sont postérieurs et se montrent ensuite. Ces quatre sépales deviennent à peine connés à leur base, mais restent toujours inégaux; les deux postérieurs sont toujours plus étroits et moins longs que les deux autres.

Digitized by Google

Corolle. Les pétales sont au nombre de quatre et inégaux. L'un est postérieur, c'est le plus grand ; un autre est antérieur, c'est le plus petit ; enfin deux sont latéraux. Ils n'apparaissent que successivement sur le réceptacle, et, chose remarquable, c'est le pétale qui sera le plus petit, c'est-à-dire le pétale antérieur, qui se montre le premier ; viennent ensuite les deux latéraux, et enfin le pétale postérieur. Ces quatre pétales deviennent promptement connés à leur base et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est assez singulière, car ce sont les deux pétales latéraux qui recouvrent les deux autres.

Androcée. A quelque âge qu'on examine une fleur de *Veronica speciosa*, on n'observe jamais que deux étamines superposées aux sépales postérieurs : ce sont, à l'origine, deux mamelons très larges qui grandissent rapidement et finissent par se composer chacun d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, qui s'ouvre par deux fentes longitudinales, et dont le développement n'offre rien de particulier.

Pistil. Le pistil des *Veronica speciosa* se compose d'abord de deux bourrelets semi-lunaires qui naissent sur les côtés d'un mamelon central formé par l'extrémité du réceptacle. L'un de ces bourrelets est antérieur et l'autre postérieur. Ces bourrelets grandissent rapidement, et l'on remarque à la base de chacun d'eux une excavation, rudiment d'une loge. Ils forment bientôt une sorte de sac, l'ovaire, qui est surmonté par un style divisé à son sommet en deux stigmates. C'est sur la cloison qui partage la cavité de ce sac en deux loges et qui est la continuation du réceptacle, qu'apparaissent les ovules. Ils sont sur deux séries seulement, et les premiers qui se montrent sont à mi-hauteur, en sorte que les plus jeunes sont en haut et en bas.

Disque. Pendant que ces modifications se produisent à l'intérieur de l'ovaire, on voit à sa base le réceptacle se gonfler et former un disque analogue à celui du *Lophospermum erubescens*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXI.

Lophospermum erubescens.

Fig. 1. Apparition des deux bractées latérales secondaires, *b*, placées l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée mère, *B*.

Fig. 2. Trois sépales seulement sont nés. L'un, s^p, est postérieur ; les deux autres, s^a, sont antérieurs.

Fig. 3. Tous les sépales sont nés : s_p, sépale postérieur ; s^l, l'un des sépales latéraux ; s^a, l'un des sépales antérieurs.

Fig. 4. C'est la fleur de la fig. 3, vue de profil pour montrer que le réceptacle forme un plan incliné, dont la partie le plus élevée porte le sépale postérieur.

Fig. 5. Apparition successive des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^p, s^l, s^a. Les deux pétales postérieurs placés à droite et à gauche du sépale postérieur, s^p, se montrent en premier lieu.

Fig. 6. Bouton un peu plus âgé. Trois étamines, *et*, seulement, sont nées; elles sont superposées au sépale postérieur, s^p, et aux deux sépales latéraux, s^l. *p*, pétales; s^a, sépales antérieurs.

Fig. 7. Apparition simultanée des deux étamines antérieures superposées aux sépales, s^a, et complétent l'androcée : *p*, pétales; s^p, s^l, s^a, sépales qui deviennent connés à la base.

Fig. 8. Apparition du pistil, *cp*. Ce sont deux bourrelets en forme de croissants, dont les extrémités se touchent et circonscrivent une cavité d'abord unique, mais sur les parois de laquelle on aperçoit bientôt deux placentas pariétaux. *et*, étamines; *p*, pétales; s^p, s^l, sépales entiers : les deux sépales antérieurs, s^a, sont coupés.

Fig. 9. Pistil isolé.

Fig. 10. C'est un bouton un peu plus âgé que celui de la fig. 8 et vu de côté. On a coupé les sépales, *s*, pour montrer que les pétales, *p*, sont de différente grandeur et connés à leur base. *et*, étamines; *cp*, pistil.

Fig. 11. Bouton plus âgé encore. Les sépales, *s*, sont coupés. *p*, pétales; *et*, étamines; *cp*, pistil.

Fig. 12. Le même bouton dont on a coupé les sépales, *s*, et une partie de la corolle, *p'*, pour montrer le pistil et les premiers rudiments du disque, *d* : *et*, étamines; *et'*, étamines coupées; *p*, pétales.

Fig. 13. Pistil d'un bouton plus âgé : *ov*, ovaire; *d*, disque; *et*, étamines.

Fig. 14 Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placenta épais séparant les deux loges.

Fig. 15. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer le placenta, *pl*.

Fig. 16. Pistil au moment où les ovules apparaissent sur le placenta : *ov*, ovaire; *st*, styles; *d*, disque.

Fig. 17. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *f*, fente carpellaire.

Fig. 18. Bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison de la corolle. Les deux pétales postérieurs, p^p, recouvrent les deux pétales latéraux, p^l, qui, à leur tour, recouvrent le pétale antérieur, p^a.

Fig. 19. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *ov*, ovaire; *st*, style; *d*, disque; *et*, étamine.

Fig. 20. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *d*, disque; *st*, style.

Fig. 21. Anthère : *k*, point de l'attache du filet.

Fig. 22. Ovule : *m*, micropyle; *h*, hile.

Fig. 23. Corolle étalée pour montrer l'insertion des étamines sur la base de cette corolle : *etf*, étamines fertiles; *èt*, étamine stérile.

Veronica speciosa.

Fig. 24. Apparition des deux sépales antérieurs, s^a, superposés à la bractée mère, *B*.

Fig. 25. Apparition des deux sépales postérieurs, s^p: *B*, cicatrice de la bractée mère.

Fig. 26. Apparition d'un premier pétale, p^a. C'est le pétale antérieur alterne avec les deux sépales antérieurs, s^a. s^p, l'un des sépales postérieurs.

Fig. 27. Apparition successive des trois autres pétales : s^a, sépales antérieurs.

Fig. 28. Apparition des deux étamines, *et* : p^p, pétale postérieur; p^l, l'un des pétales latéraux; s^p, sépales postérieurs: s^a, sépales antérieurs

Fig. 29. Fleur plus âgée que dans la fig. 28 : s^p, l'un des sépales postérieurs; s^a, l'un des sépales antérieurs; p^a, pétale antérieur; p^l, l'un des pétales latéraux.

Fig. 30. Fleur au moment où naît le pistil: ce sont deux bourrelets semi-lunaires, *cp*; *et*, étamines; p^a, pétale antérieur; s^a, s^l, s^p, sépales dont deux sont coupés.

Fig. 31. Bouton un peu plus âgé. Deux sépales, $s^{p\prime}$, $s^{a\prime}$, sont coupés : p^a, pétale antérieur; s^a, l'un des sépales antérieurs; *et*, étamines; *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 32. Pistil isolé : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 33. Bouton plus âgé.

Fig. 34. Calice d'un bouton peu de temps avant l'anthèse.

Fig. 35. Pistil peu de temps avant que les ovules apparaissent sur le placenta: *sg*, stigmates formés par les prolongements de la partie placentaire du réceptacle; *cp*, bourrelets carpellaires; *ov*, ovaire.

Fig. 36. Le même pistil déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer le placenta, *pl*.

Fig. 37. Bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer la corolle, p^a, p^l, p^p, les étamines, *et*, et l'ovaire, *ov*.

Fig. 38. Bouton plus âgé dont on a coupé également le calice, *s*, pour montrer la préfloraison de la corolle. Les pétales latéraux, p^l, recouvrent d'un côté le pétale antérieur, p^a, et de l'autre le pétale postérieur, p^p.

Fig. 39. Disque, *d*, se formant à la base de l'ovaire.

Fig. 40. Pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 41. Pistil plus âgé dont on a déchiré également une loge sur le dos pour montrer le placenta se divisant en deux lames dont le bord porte les ovules.

Fig. 42. Pistil peu de temps avant l'épanouissement de la fleur.

Fig. 43. L'un des placentas de ce pistil : *ol*, ovules.

Veronica Buxbaumii.

Fig. 44. Pistil de *Veronica Buxbaumii* au moment de l'épanouissement de la fleur: *d*, disque; *ov*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmate.

Fig. 45. L'une des loges de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES BORRAGINÉES.

Les Borraginées sont spécialement caractérisées par la régularité de leur fleur et par la nature de leur ovaire qui est gynobasique et à quatre compartiments. Aussi forment-elles un groupe déjà très nettement circonscrit dans les *Familles des Plantes* d'Adanson.

Comme elles ne diffèrent les unes des autres que par des caractères secondaires, je me suis borné à étudier la Bourrache. Ses fleurs sont assez grandes pour que l'organogénie n'en soit point difficile, et par suite de son inflorescence en cyme unipare scorpioïde, on trouve à côté les uns des autres des boutons de tout âge.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de la Bourrache est une cyme unipare scorpioïde. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée d'une bractée secondaire latérale fertile. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Libres d'abord, ils deviennent plus tard connés à leur base.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle. Ils apparaissent tous en même temps. Ce sont, à l'origine, cinq petits mamelons alternes avec les sépales et entièrement distincts. Ce n'est que beaucoup plus tard, alors que les étamines et le pistil sont déjà grands, qu'ils deviennent connés entre eux et forment cette corolle gamopétale rotacée qui caractérise la Bourrache. Dans le bouton, les divisions de cette corolle se disposent de telle façon qu'il y en a une extérieure, une intérieure, et trois moitié intérieures et moitié extérieures.

Dans la plupart des Borraginées d'Europe et en particulier dans la Bourrache, on observe à la gorge de la corolle cinq appendices alternes avec les étamines. Que sont ces cinq appendices qui sont creux? que représentent-ils? comment se forment-ils?

Lorsqu'on suit les phases diverses par lesquelles passe successivement la corolle d'une Bourrache, on remarque que le tube que forment les pétales en devenant connés est d'abord continu dans toute son étendue; puis on

le voit s'affaisser à l'extérieur et par suite se bomber à l'intérieur sur cinq points alternes avec les étamines. Et cet affaissement s'augmentant de plus en plus, il en résulte bientôt des sortes de poches plus ou moins analogues à des doigts de gant dont l'ouverture est à l'extérieur et dont la partie saillante est à l'intérieur. C'est là l'origine de ces appendices dont la forme est si variée dans les Borraginées, et qui ne sont par conséquent point des organes avortés.

Androcée. Lorsque les pétales sont nés, l'on voit poindre les étamines. Ce sont cinq mamelons superposés aux sépales. Ils sont entièrement distincts entre eux et n'ont aucune adhérence avec la corolle. Mais le bouton grandissant, la corolle devient gamopétale et les étamines deviennent connées avec elles, en sorte que peu de temps avant l'anthèse, les étamines, selon la règle presque générale dans les plantes gamopétales, sont insérées sur le tube de la corolle. Le développement de l'anthère ne présente rien qui mérite d'être noté; mais le filet, qui était d'abord continu dans toute son étendue, se renfle à sa base du côté intérieur de la fleur pour produire une sorte de bosse, tandis que du côté postérieur il donne naissance à une pointe très développée.

Pistil. Dans toutes les Borraginées, le pistil se compose à l'origine de deux bourrelets semi-lunaires qui tendent à se toucher par leurs extrémités. L'un de ces bourrelets est superposé au sépale 2; l'autre alterne avec les sépales 1 et 3. Ces bourrelets en grandissant deviennent connés et circonscrivent une cavité sur les parois de laquelle on remarque deux cordons épais qui sont les rudiments des placentas et qui sont continus à leur base, de manière à partager le fond de cette cavité en deux loges. C'est sur cette partie continue des placentas que naissent les ovules; ils sont au nombre de deux dans chaque loge.

Au fur et à mesure que le bouton grandit, les deux bourrelets carpellaires, qui forment désormais une enceinte continue, s'élèvent de plus en plus. Il en résulte bientôt un sac assez profond qui se resserre à son sommet et forme une sorte de bouteille dont la partie inférieure élargie est l'ovaire, et la partie supérieure allongée est le style.

Pendant que ces changements s'opèrent dans la forme extérieure du pistil, d'autres modifications se présentent à l'intérieur. Les deux cordons placentaires, qui étaient pariétaux, se rapprochent, se soudent et finissent par partager la partie supérieure de la cavité pistillaire en deux loges qui font suite aux deux loges formées à la partie inférieure et où sont nés les ovules. D'un autre côté, on voit poindre dans chaque loge une lame qui, partant des parois, s'avance graduellement vers l'intérieur et divise cha-

cune de ces loges en deux compartiments, comprenant chacun un ovule, en sorte que finalement l'ovaire de la Bourrache, qui était primitivement biloculaire, est devenu quadriloculaire.

Mais l'ovaire de la Bourrache n'est pas seulement quadriloculaire ; il est encore gynobasique. A quoi cela tient-il ? A une inégalité de développement dans ses diverses parties. Les cloisons qui séparent les loges croissent fort peu, tandis que les parois pressées par les ovules se boursouflent et forment à l'extérieur ces quatre tubercules au milieu desquels on aperçoit le style.

Les ovules de la Bourrache sont anatropes ; ils s'insèrent à la base du placenta de façon que leur raphé regarde le fond de la loge et leur micropyle le haut de cette loge.

Disque. La partie du réceptacle sur laquelle est inséré l'ovaire se gonfle longtemps après la naissance de cet ovaire et constitue le disque dont les formes varient suivant les espèces.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXII.

Borrago officinalis.

Fig. 1. Inflorescence du *Borrago officinalis*. C'est une cyme unipare scorpioïde.

Fig. 2. Apparition des deux premiers sépales, s^1, s^2.

Fig. 3. Tous les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 4. Apparition des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Apparition des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 6. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 5. Les sépales, *s*, sont coupés pour mieux montrer les pétales, *p*, et les étamines, *et*.

Fig. 7. Bouton au moment de l'apparition du pistil. On a écarté les sépales, *s*, pour mieux montrer les pétales, *p*, les étamines, *et*, et les deux mamelons carpellaires, *cp*, qui forment le pistil.

Fig. 8. Pistil un peu plus âgé que dans la fig. 7. Les deux bourrelets carpellaires, *cp*, sont devenus connés, et à leurs points de réunion on aperçoit les placentas, *pl*.

Fig 9. Bouton plus âgé que dans la fig. 7 : *s*, sépales coupés ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires au pied de chacun desquels on aperçoit une cavité, rudiment d'une loge ; *pl*, placentas.

Fig. 10. Pistil isolé du bouton de la fig. 9.

Fig. 11. Corolle, *p*, androcée, *st*, et pistil, *cp*, d'un bouton peu de temps après que les pétales sont devenus connés et ont formé une corolle gamopétale.

Fig. 12. Pistil isolé de la fig. 11.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placenta.

Fig. 14. Pistil de la fig. 12, déchiré sur le dos d'un mamelon carpellaire pour montrer que les placentas, *pl*, sont connés à la base.

Digitized by Google

Fig. 15. Coupe transversale d'un pistil au moment où les fausses cloisons, *cl'*, apparaissent sur la paroi interne : *pl*, placentas.

Fig. 16. Pistil au moment où les ovules apparaissent.

Fig. 17. Conpe longitudinale du pistil de la fig. 16, et passant par le milieu des fausses cloisons; d'un côté, on a laissé cette fansse cloison, *cl'*, et on n'aperçoit l'ovule que par transparence; de l'autre côté, au contraire, on l'a déchirée par le bas pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 18. C'est le pistil de la fig. 16, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer comment les ovnles, *ol*, s'insèrent sur les placentas, *pl*, qni sont connés à la base, libres et distincts à la partie supérieure.

Fig. 19. Coupe transversale du pistil de la fig. 16. Les ovules, *ol*, apparaissent à la base de chaqne placenta, *pl*. Il y en a denx dans chaque loge. *cl'*, fansse cloison.

Fig. 20. Bouton dans leqnel le pistil de la fig. 16 a été pris. On n'aperçoit encore à la base des divisions de la corolle, *p*, aucune trace de ces appendices qu'on remarqnera plus tard. *s*, cicatrice du calice.

Fig. 21. Bouton au moment où la corolle se boursoufle à l'intérieur en *x*, au-dessoua de chacune de ses divisions, *p*, ponr former ces appendices qu'on remarque à la gorge de la corolle à l'état parfait. *s*, cicatrice du calice.

Fig. 22. Coupe longitndinale d'une partie de la corolle de la fig. 21, pour montrer ces appendices, *x*, produits par une sorte de bonrsouflement qui s'opère au-dessous des divisions de la corolle, *p* : *et*, cicatrices des étamines qui étaient déjà connées avec la corolle ; *d*, premiers rudiments du disqne.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'une partie de la corolle d'nne fleur plus âgée. Les appendices, *x*, sont beaucoup plus développés et se bifurqnent à leur sommet. Le disque, *d*, a grandi et forme un bourrelet très distinct. *et*, cicatrices des étamines; *p*, pétales.

Fig. 24. C'est la coupe longitudinale de la fig. 23 dans laquelle on a laissé les étamines, *et* : *an*, anthère; *p*, corolle; *d*, disque. Il s'est produit sur le dos du filet de l'étamine un petit appendice, *y*.

Fig. 25. C'est la coupe longitudinale de la fig. 22, dans laquelle on a laissé lea étamines, *et* : *an*, anthère; *d*, disque; *p*, pétales.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'nn bouton peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *st*, style; *ol*, ovule; *an*, anthère; *y*, appendice du filet de l'étamine; *p*, corolle; *x*, appendice de la corolle; *d*, disque.

Fig. 27 et 28. Étamines de denx âges différents pour montrer comment se développe l'appendice, *y*.

Fig. 29. Bouton au moment de l'épanouissement de la fleur.

Fig. 30. Ovaire, *ov*, de ce bouton.

Fig. 31. Coupe longitndinale de cet ovaire, *ov* : *ol*, ovule; *m*, micropyle.

Fig. 32. Ovule isolé : *h*, hile; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES HYDROPHYLLÉES.

Les Hydrophyllées ressemblent beaucoup aux Borraginées, et Adanson, dans ses *Familles des Plantes*, les avait réunies. Elles ont, comme elles, une fleur régulière, composée d'un calice quinquepartite, d'une corolle gamopétale à cinq lobes plus ou moins prononcés, de cinq étamines alternes et d'un pistil surmonté de deux stigmates. Mais l'ovaire est très différent. Au lieu de deux loges biovulées partagées chacune par une fausse cloison en deux compartiments uni-ovulés et formant un ovaire gynobasique à quatre bosses, l'ovaire des Hydrophyllées ne présente jamais que deux loges, le plus souvent renfermant un grand nombre d'ovules.

J'ai étudié au point de vue de l'organogénie florale le ***Cosmanthus fimbriatus***, le ***Nemophila phacelioides***, l'***Eutoca viscida;*** la structure de l'ovaire de ces différentes plantes présente d'assez grandes variations.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du ***Cosmanthus fimbriatus***, du ***Nemophila phacelioides*** est une cyme unipare scorpioide. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Libres à l'origine, ils deviennent plus tard connés à leur base et forment un calice gamosépale.

Corolle. Androcée. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales; ils naissent tous à la fois. Libres à l'origine, ils deviennent aussi connés à leur base et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est convolutive. Il y a toujours cinq étamines à l'androcée, et ces cinq étamines, alternes avec les pétales, apparaissent toutes en même temps. Complétement indépendantes d'abord de la corolle, elles deviennent connées plus tard avec elle et semblent insérées sur son tube. Chacune d'elles, du reste, se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle deux bourrelets semi-lunaires dont les extrémités, dirigées les unes vers les autres, se touchent. Ces deux bourrelets sont les rudiments du pistil;

l'un est antérieur, l'autre postérieur. Ils grandissent rapidement et forment, en devenant connés, un sac qui se renfle en ovaire à sa partie inférieure, s'étrangle et s'effile à sa partie supérieure en un style qui se divise en deux branches à son sommet.

Pendant que ces changements se produisent dans l'aspect extérieur du pistil, d'autres s'opèrent à l'intérieur de l'ovaire. Dans le *Cosmanthus fimbriatus*, deux lames partant des parois internes s'avancent vers le centre de la cavité l'une à la rencontre de l'autre, et tendent à partager cette cavité en deux compartiments ou loges. Chacune de ces lames porte deux ovules, un sur chacun de ses côtés, en sorte que dans chaque loge, il y a deux ovules appartenant à deux lames différentes. Ces ovules sont anatropes, et ont leur micropyle supérieur et extérieur. Dans l'*Eutoca viscida*, les choses se passent un peu différemment. Deux lames partent également des parois internes de l'ovaire pour s'avancer vers l'intérieur, mais ces lames s'épaississent beaucoup sur leur bord libre. Il en résulte comme deux nouvelles lames perpendiculaires aux premières ; ce qui donne la forme d'un T pour chacune d'elles sur leur coupe transversale. Les ovules sont nombreux et naissent sur la face de la branche transversale du T qui regarde les parois de l'ovaire ; l'autre face de cette branche transversale, qui est en contact avec la face correspondante de l'autre lame placentaire, étant complétement nue. Dans le *Nemophila phacelioides*, les deux lames placentaires partent également des parois internes de l'ovaire, s'épaississent considérablement sur leur bord libre et prennent chacune aussi, sur la coupe transversale, la forme d'un T. Mais les ovules, au lieu d'être insérés en très grand nombre sur la face de la branche transversale de ce T que regardent les parois de l'ovaire, sont insérés et même comme enfouis dans l'autre face de la branche transversale de ce T, qui est en contact avec la face correspondante de l'autre lame placentaire.

Disque. C'est toujours la partie du réceptacle sur laquelle repose le pistil qui se gonfle après l'apparition de ce pistil pour former le disque.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXIII.

Cosmanthus fimbriatus.

Fig. 16. Jeune pistil de *Cosmanthus fimbriatus* : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches du style qui se recouvriront de papilles stigmatiques

Fig. 17. Le même pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, dont le micropyle est supère. *sg*, branches stigmatiques du style ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 18. Pistil au moment de l'anthèse : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *sg*, branches du style.

Digitized by Google

Fig. 19. Coupe longitudinale de l'ovaire de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovoles ; *pl*, placenta.

Fig. 20. Loge de cet ovaire, déchirée sur le dos pour montrer les cloisons placentaires, *pl*, se rapprochant et les ovules, *ol*.

Eutoca viscida.

Fig. 21. Jeune pistil d'*Eutoca viscida*, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur le bord des cloisons placentaires, *pl*, qui se rapprochent : *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 22. Coupe longitudinale du même pistil passant entre les deux placentas : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, placenta sur les bords duquel naissent les ovules, *ol*.

Fig. 23. Placenta, *pl*, d'un pistil un peu plus âgé, coupé transversalement dans le milieu de sa hauteur pour mieux montrer sa forme : *ol*, ovules ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 24 Coupe transversale d'un ovaire un peu plus âgé et dont on a déchiré une portion des parois. *ov* : *pl*, placentas sur lesquels apparaissent les ovules.

Fig. 25. Pistil d'une fleur au moment de l'anthèse : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches stigmatiques du style.

Nemophila phacelioides.

Fig. 26. Portion d'un jeune placenta, *pl*, de *Nemophila phacelioides* : *ol*, ovules ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 27. Portion d'un ovaire, *ov*, du même âge, déchiré sur le dos d'une loge : *pl*, placentas ; *ol*, ovules.

Fig. 28. Portion d'un placenta, *pl*, plus âgé que dans la fig. 26 : *ol*, ovules ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 29. Portion d'un ovaire, *ov*, du même âge, déchiré sur le dos d'une loge : *pl*, placentas ; *ol*, ovules.

Fig. 30. Pistil au moment de l'anthèse : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches stigmatiques du style.

Fig. 31. Ovaire, *ov*, de ce pistil. Une des loges est déchirée sur le dos pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 32. C'est l'ovaire, *ov*, de la fig. 30 coupé transversalement : *pl*, placentas dans lesquels sont enfoncés les ovules, *ol*.

Fig. 33. Un de ces placentas, *pl*, isolé : *ol*, ovules ; *ov*, parois de l'ovaire.

ORDRE DES LABIÉES.

Les Labiées sont essentiellement caractérisées par leur corolle bilabiée, leurs étamines didynames et leur ovaire gynobasique à quatre compartiments. Elles ont donc la corolle et les étamines des Scrophularinées avec l'ovaire des Borraginées. Comme j'ai déjà donné l'organogénie florale de ces deux groupes de plantes, j'aurai moins besoin de m'appesantir ici sur les détails et me bornerai à exposer brièvement le résultat de mes observations sur le *Stachys recta*, le *Lavandula densa*, le *Perilla arguta* et le *Salvia pratensis*.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence est la même dans toutes les Labiées, c'est une cyme contractée, quelquefois réduite à trois fleurs. Comme les feuilles sont opposées, il y a toujours deux de ces cymes à la même hauteur sur la plante; et quand elles comprennent chacune un grand nombre de fleurs, celles-ci semblent verticillées. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et se compose dans le *Stachys recta* de cinq sépales qui apparaissent successivement d'arrière en avant, c'est-à-dire que le sépale postérieur se montre le premier, les sépales latéraux ensuite, et enfin les sépales antérieurs. Libres à l'origine, ils se réunissent promptement à leur base et constituent un calice gamosépale, qui par des inégalités diverses de développement devient irrégulier. Dans le *Salvia sclarea*, quelque jeune que j'aie examiné le bouton, je n'ai jamais vu que trois sépales, un postérieur et deux antérieurs, le postérieur naissant avant les deux autres. Que sont donc devenus les deux sépales latéraux? Avortent-ils ou bien sont-ils réunis congénitalement, soit avec le sépale postérieur, soit avec les sépales antérieurs? La position des pétales, qui sont au nombre de cinq par rapport à ces sépales, peut seule résoudre cette question, et montre que ce sépale postérieur qui semble unique, est composé de trois sépales réunis congénitalement.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq dans toutes les Labiées, et alternent avec les sépales. Ils se montrent successivement sur le réceptacle,

Digitized by Google

et, chose singulière, que j'ai déjà fait remarquer dans plusieurs plantes, c'est en sens inverse des sépales, c'est-à-dire d'avant en arrière. Ainsi, le pétale antérieur apparaît en premier lieu, les pétales latéraux viennent ensuite, et enfin les pétales postérieurs. Libres à l'origine, tous les pétales deviennent connés plus tard, mais pas en même temps, les deux pétales postérieurs se réunissant presque aussitôt leur naissance, tandis que les trois autres restent distincts quelque temps. Par suite de cette différence, et par des inégalités dans leur développement, ils forment une corolle bilabiée. Dans le bouton, les deux pétales postérieurs recouvrent les deux latéraux, qui, à leur tour, recouvrent l'antérieur. Et quand on examine la position de ces cinq pétales par rapport aux trois sépales, on trouve que les deux pétales postérieurs sont superposés au sépale postérieur en apparence simple et que les trois autres sont alternes.

Androcée. Il y a primitivement cinq étamines à l'androcée, et elles apparaissent successivement d'avant en arrière comme les pétales : les deux antérieures d'abord, les deux latérales ensuite, et enfin la postérieure. Dans le *Stachys recta* cette étamine postérieure à peine née disparaît ; dans la *Lavendula densa*, sans persister très longtemps, elle dure cependant davantage. Libres à l'origine, elles deviennent en grandissant connées avec la corolle, et les deux antérieures, qui sont nées les premières, s'allongent plus que les deux latérales ; il en résulte ce que Linné a appelé des étamines didynames. Du reste chaque étamine se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales. Dans les *Salvia*, les deux étamines latérales sont réduites à un état rudimentaire, et comme dans les étamines antérieures une des loges avorte, et que le connectif s'allonge beaucoup plus du côté de cette loge que du côté opposé, il en résulte des formes d'anthères très diverses. Pour les comprendre il suffit de jeter les yeux sur les figures que j'ai données.

Pistil. Le pistil apparaît d'abord sous la forme de deux bourrelets semi-lunaires dont les pointes se touchent. Ces deux bourrelets, qui sont l'un antérieur et l'autre postérieur, grandissent ; leurs bases deviennent connées, et il en résulte bientôt un sac qui se renfle en ovaire à sa partie inférieure, s'effile en style à sa partie moyenne, et se termine par une ouverture bordée de deux lèvres provenant des sommets des deux bourrelets primitifs.

Pendant que ces changements s'opèrent dans les contours du pistil, d'autres se produisent à l'intérieur. La cavité de l'ovaire, qui était primitivement unique, se divise en deux loges par la naissance de deux lames qui partent des points de jonction des deux bourrelets semi-lunaires primitifs,

s'avancent l'un au-devant de l'autre vers le centre de la cavité ovarienne, s'y rencontrent et s'y soudent. Ces deux lames sont les placentas, et pour peu qu'on les suive dans leur développement on remarque bientôt sur chacune d'elles, avant même qu'elles se soient réunies, deux ovules qui sont placés l'un à droite et l'autre à gauche, et qui deviennent anatropes et dressés avec micropyle infère et externe.

Si les choses en restaient là, l'ovaire serait à deux loges avec deux ovules dans chaque loge ; mais deux modifications se produisent encore et qui rappellent tout à fait ce que j'ai décrit dans les Borraginées. La première, c'est que chacune de ces deux loges se partage en deux compartiments par une fausse cloison, qui, partant du milieu de la paroi, s'avance vers la cloison placentaire et s'y soude. La seconde c'est que quand les ovules grandissent ils forcent l'enveloppe qui les entoure à se boursoufler et l'ovaire par suite à devenir gynobasique.

Disque. Longtemps après l'apparition du pistil, la partie du réceptacle sur lequel il est inséré, se gonfle, devient charnue, et il en résulte un disque dont les formes varient beaucoup selon les espèces.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXIV.

Stachys recta.

Fig. 1. Extrémité d'une tige de *Stachys recta*.

Fig. 2. Bouton au moment de l'apparition des étamines, *et*, superposées aux sépales latéraux, s^l, et aux sépales antérieurs, s^a : s^p, sépale postérieur; *p*, pétales.

Fig. 3. Bouton beaucoup plus âgé. On a coupé le calice, *s*, pour montrer que les pétales sont devenus connés et forment une corolle gamopétale. *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 4. Coupe longitudinale de ce bouton : *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 5. Bouton peu de temps avant l'apparition des ovules.

Fig. 6. Le même dont le calice, *s*, est coupé pour montrer la préfloraison de la corolle : p^p, pétales postérieurs formant la lèvre supérieure ; p^l, pétales latéraux, et p^a, pétale antérieur, formant la lèvre inférieure.

Fig. 7. Pistil de ce bouton.

Fig. 8. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, placenta.

Fig. 9. Le même pistil déchiré sur le dos pour montrer que les placentas, *pl*, se rapprochent pour partager la cavité ovarienne en deux loges.

Fig. 10. Coupe horizontale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, placentas.

Fig. 11. Pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent. Une des loges est déchirée sur le dos pour montrer ces ovules.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition des fausses cloisons qui partageront chacune des deux loges en deux compartiments : *d*, disque ; *ov*, ovaire; *st*, style ; *sg*, branches du style qui se recouvriront de papilles stigmatiques.

Fig. 13. On a coupé l'ovaire du pistil de la fig. 12 de façon à voir l'un des placentas, *pl*, une fausse cloison, *clf*, et les ovules, *ol*.

Fig. 14. Coupe transversale du pistil de la fig. 12 : *pl*, placentas ; *clf*, fausses cloisons ; *ol*, ovules.

Fig. 15. Pistil au moment où les ovules deviennent anatropes et se revêtent chacun d'une enveloppe : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches du style qui se recouvriront de papilles stigmatiques.

Fig. 16. Portion de l'ovaire de ce pistil. On voit l'ovule, *ol*, à travers la fausse cloison, *clf* ; *pl*, placenta.

Fig. 17. Même portion de l'ovaire ; seulement la fausse cloison a été enlevée pour mieux montrer l'ovule, *ol* : *pl*, placenta.

Fig. 18. Coupe transversale de l'ovaire de la fig. 15 : *ov*, paroi de l'ovaire ; *pl*, placentas ; *ol*, ovules ; *clf*, fausses cloisons.

Fig. 19. Ovaire, *ov*, au moment de l'anthèse : *d*, disque ; *st*, style.

Fig. 20. Coupe longitudinale d'une loge de l'ovaire pour montrer que l'ovule, *ol*, est dressé et a son micropyle externe : *st*, style.

Fig. 21. Extrémité du style.

Fig. 22. Coupe transversale de l'ovaire de la fig. 19 : *pl*, placentas ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *clf*, fausses cloisons.

Perilla arguta.

Fig. 23. Apparition du sépale postérieur, s^p, dans le *Perilla arguta*.

Fig. 24. Apparition des deux sépales latéraux, s^l : s^p, sépale postérieur premier né.

Fig. 25. Bouton de même âge, mais vu de côté.

Fig. 26. Apparition des deux sépales antérieurs, s^a. A ce moment, le sépale postérieur, s^p, quoique né le premier, est plus petit que les sépales latéraux, s^l.

Lavandula densa.

Fig. 27. Jeune bouton de *Lavandula densa* au moment de l'apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 28. Bouton à peine plus âgé : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 29. Bouton peu avant l'apparition du pistil. Le calice, *s*, est coupé : les deux pétales p^p, formant la lèvre supérieure sont déjà connés, tandis que les trois autres, p^l, p^a, sont encore libres ; *et*, étamines.

Fig. 30. *cp*, pistil ; *et*, étamines ; p^p, lèvre supérieure ; p^l, p^a, lèvre inférieure.

Fig. 31. Fleur plus âgée. Le pétale antérieur, p^a, et les pétales latéraux, p^l, sont encore distincts que déjà les deux pétales postérieurs, p^p, sont connés depuis longtemps et semblent ne plus former qu'un seul pétale. *s*, cicatrice du calice ; *et*, étamines.

Fig. 32. Pistil plus âgé.

Fig. 33. Fleur de laquelle on a extrait le pistil de la fig. 32 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Salvia pratensis.

Fig. 34. Position de la fleur, *cl*, par rapport à la bractée mère, *B*.

Fig. 35. Inflorescence plus âgée que dans la fig. 34 et vue du côté de la bractée mère, *B* : *fl*, *fl'*, *fl''*, fleurs de générations différentes.

Fig. 36. Jeune fleur réduite au calice, *s*.

Fig. 37. Corolle, *p*, et androcée, au moment où deux étamines, *et*, sont seules nées.

Fig. 38. Fleur peu de temps avant l'apparition du pistil : *s*, sépales ; p^p, pétales postérieurs ; p^l, p^a, autres pétales ; *et*, étamines.

Fig. 39 et 40. Coupe longitudinale de la corolle, *p*, et de l'androcée, *et*, de deux fleurs d'âges différents.

Fig. 41, 42 et 43. Anthères de plus en plus âgées.

Fig. 44. Coupe longitudinale d'une loge de l'ovaire : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule : *m*, micropyle ; *st*, style.

ORDRE DES VERBÉNACÉES.

Ce groupe des Verbénacées peut se diviser en deux sections qui devront chacune être élevées plus tard au rang d'ordres, et qui ont pour types les *Verbena* et les *Spielmannia*. Dans les premières, il y a toujours à l'ovaire deux loges qui se partagent chacune en deux compartiments par une fausse cloison. Les ovules ne sont jamais qu'au nombre de deux dans chaque loge primitive, et par suite sont solitaires dans chaque compartiment; ils sont toujours dressés, anatropes, et ont leur micropyle infère et externe. Dans les secondes, les deux loges de l'ovaire ne se partagent jamais. A aucun âge on n'aperçoit la moindre trace de fausse cloison. Les ovules sont au moins au nombre de quatre dans chaque loge; ils sont suspendus, anatropes, et ont leur micropyle supère et externe.

Mes études organogéniques ont porté sur les *Verbena pulchella*, *Melindres*, les *Lippia citriodora*, *chamædryfolia*, *repens*, et les *Spielmannia africana*, toutes plantes qu'on cultive en abondance dans tous les jardins de botanique.

Inflorescence. L'inflorescence des Verveines est toujours une inflorescence à deux degrés de végétation. Il y a un axe principal sur lequel sont placées un grand nombre de fleurs sessiles; mais comme la longueur de cet axe principal varie selon les espèces, l'inflorescence est tantôt un épi (ex. *Verbena officinalis*) et tantôt un capitule (ex. *Verbena pulchella*). Dans le *Spielmannia africana*, chaque fleur naît à l'aisselle d'une feuille non métamorphosée en bractée, et par suite l'inflorescence est *axillaire*, selon la définition d'A. Saint-Hilaire.

Calice. Cinq sépales constituent le calice des *Verbena*. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment un calice gamosépale quinquefide. Lorsqu'on observe l'ordre dans lequel ils apparaissent sur le réceptacle, on constate facilement que les deux antérieurs se montrent en premier lieu, les deux latéraux ensuite, et enfin le postérieur.

Dans les *Lippia chamædryfolia* et *repens*, les sépales ne sont jamais

Google

qu'au nombre de quatre; il y en a deux antérieurs qui apparaissent en premier lieu, et deux postérieurs qui apparaissent ensuite.

Corolle. Les pétales sont en même nombre que les sépales dans les *Verbena* et alternent avec eux. Ils apparaissent aussi successivement d'avant en arrière. Ce sont de petits mamelons, d'abord complétement libres entre eux, mais qui deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale; ils ne se développent pas tous également et constituent une corolle bilabiée. Dans le bouton ils sont disposés de façon que les deux postérieurs recouvrent les deux latéraux, et que ceux-ci recouvrent l'antérieur. C'est exactement la préfloraison des Labiées et des Linaires.

Dans les *Lippia citriodora* et *repens*, les pétales sont également en même nombre que les sépales, c'est-à-dire au nombre de quatre; ils alternent avec les sépales, en sorte qu'il y en a un en avant, un en arrière et deux latéraux. Seulement le pétale postérieur s'échancre à son sommet, et lorsque la corolle est devenue gamopétale et bilabiée, ce pétale postérieur forme une lèvre supérieure divisée comme dans les *Verbena*. Toutefois, la préfloraison est un peu différente: le pétale antérieur est recouvert par le pétale postérieur, et les deux pétales latéraux recouvrent le tout. Dans le *Lippia chamædryfolia*, où les pétales sont aussi au nombre de quatre et presque égaux entre eux, le pétale postérieur n'est pas échancré, et alors il recouvre les pétales latéraux qui, à leur tour, recouvrent le pétale antérieur.

Androcée. On ne compte, dans les Verveines, que quatre étamines, dont deux, superposées aux sépales antérieurs, sont plus grandes que les deux autres superposées aux sépales latéraux. Jamais, dans les boutons même les plus jeunes, je n'ai aperçu la moindre trace de la cinquième étamine qui serait superposée au sépale postérieur. Ces quatre étamines naissent en deux fois par paire: les deux antérieures d'abord, les latérales ensuite. Libres à l'origine, elles deviennent promptement connées avec la corolle. Elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère dont le développement n'offre rien de spécial.

Pistil. Deux bourrelets semi-lunaires constituent primitivement tout le pistil: l'un est antérieur et l'autre postérieur. Ils sont placés l'un vis-à-vis l'autre, de façon que leurs extrémités se touchent et circonscrivent une surface elliptique. En grandissant, ils deviennent connés et forment une sorte de corbeille dont le bord est plus relevé en avant et en arrière. Cette corbeille pistillaire s'évase de plus en plus, et il en résulte un sac qui se gonfle en ovaire à sa base, s'étrangle à sa partie moyenne en un style plus ou moins allongé et présente autour de son ouverture deux branches, dont

l'une s'aplatit et se recouvre de papilles stigmatiques, tandis que l'autre s'allonge davantage et se termine en pointe.

En même temps que ces changements s'opèrent dans la forme extérieure du pistil, d'autres modifications se produisent à l'intérieur. Le pistil a encore l'aspect d'une corbeille, que l'on voit apparaître sur sa paroi interne deux cordons placentaires. Ces deux cordons, qui s'étendent du haut en bas sur cette paroi, sont placés l'un à droite et l'autre à gauche; ils alternent par suite avec les deux branches qui borderont plus tard l'ouverture du sac pistillaire; ils s'accroissent rapidement et forment deux lames qui s'avancent au-devant l'une de l'autre à l'intérieur, se rencontrent, se soudent, et partagent la cavité ovarienne en deux loges. D'un autre côté, on voit poindre aussi sur la paroi interne du sac pistillaire, mais un peu plus tard, deux autres lames qui s'avancent également l'une vers l'autre; mais comme elles sont placées à angle droit avec les placentas, elles rencontrent bientôt la cloison formée par ces placentas, se soudent avec elle, et par suite subdivisent chacune des deux loges primitives en deux compartiments; ces deux nouvelles lames sont de fausses cloisons.

Les ovules sont au nombre de deux dans chacune des deux loges primitives; ils sont dressés, anatropes, et ont leur micropyle inférieur et externe. Mais lorsque les fausses cloisons se produisent, elles passent entre les deux ovules de chaque loge et les emprisonnent chacun dans l'un des deux compartiments nouveaux qu'elles forment, en sorte que, finalement, l'ovaire est à quatre loges uniovulées.

Dans un certain nombre de Verbénacées, il arrive qu'une des loges primitives devient stérile. Ses parois alors se rapprochent et se soudent. On en aperçoit encore cependant la trace dans les boutons peu de temps avant l'anthèse. L'ovaire, par suite, n'a plus qu'une seule loge partagée en deux compartiments uniovulés, qui sont dès lors placés l'un à droite et l'autre à gauche de la fleur. Cette position des loges, par rapport à la bractée mère, permettra toujours de distinguer dans cet ordre si les deux loges qu'on observe dans la fleur parfaite sont bien deux loges véritables ou deux compartiments d'une même loge, l'autre loge ayant avorté.

Le pistil du *Spielmannia africana* se forme d'abord exactement comme celui des *Verbena*; mais tandis que, dans les Verveines, il n'y a jamais que deux ovules dans chacune des deux loges primitives, dans les *Spielmannia africana* il y en a toujours quatre, dont deux inférieurs sont nés avant les deux autres. En outre, ces deux loges primitives ne sont jamais

subdivisées chacune en deux compartiments ; l'ovaire développé ne présente donc que deux loges et non quatre. Enfin les ovules, au lieu d'être dressés, sont suspendus et leur micropyle est externe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXIII.

Lippia citriodora.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Lippia citriodora*. Chaque fleur, *fl*, naît à l'aisselle d'une bractée mère, *B*, et n'est point accompagnée de bractées secondaires latérales.

Fig. 2. Apparition successive des sépales antérieurs, s^a, et des sépales postérieurs, s^p ; *B*, bractée mère.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^a, s^p.

Fig. 4. Apparition des étamines, *et*, superposées aux sépales, *s*, et alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 5 Fleur dans laquelle le pistil, *cp*, a la forme d'une corbeille : *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 6. Pistil isolé de cette fleur.

Fig 9. Coupe transversale d'un pistil au moment où deux fausses cloisons, cl^f, tendent à partager chaque loge en deux compartiments : *ol*, ovule ; *pl*, placentas.

Lippia repens.

Fig. 10. Coupe transversale d'un pistil dans lequel une des loges, *lg*, a avorté, tandis que l'autre, *lg*, est fertile et s'est partagée par une fausse cloison, cl^f, en deux compartiments qui renferment chacun un ovule, *ol*.

Fig. 11. Pistil à trois loges et à trois stigmates.

Fig. 12. Coupe transversale de ce pistil pour montrer que deux de ces loges avortent et que la loge fertile, lg^f, se partage par une fausse cloison, cl^f, en deux compartiments qui renferment chacun un ovule, *ol*.

Lippia chamædryfolia.

Fig. 12. Pistil de *Lippia chamædryfolia* : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 13. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les placentas, *pl*, se rapprochant et les ovules, *ol*.

Fig. 14. Portion de ce pistil coupé et déchiré pour montrer un des placentas, *pl*, deux ovules, *ol*, et les fausses cloisons, cl^f.

Fig. 15. Portion d'un pistil âgé. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl*, qui se sont rapprochés, les ovules, *ol*, et les fausses cloisons, cl^f.

PLANCHE CXV.

Verbena pulchella.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Verbena pulchella*. Chaque fleur, *fl*, naît à l'aisselle d'une bractée mère, *B*.

Digitized by Google

Fig. 2. Position des sépales par rapport à la bractée mère, *B*. Il y en a deux entérieurs, s^a, qui apparaissent en premier lien.

Fig. 3 Bouton dans lequel les deux sépales antérieurs, s^a, et les deux sépales latéraux, s^l, sont nés.

Fig. 4. Bouton dans lequel les cinq pétales, p^a, p^l, p^p, alternes avec les cinq sépales, s^a, s^l, s^p, sont nés.

Fig. 5. Apparition de l'androcée. Ce sont quatre étamines, et^a, et^l, superposées aux sépales antérieurs, s^a, et aux sépales latéraux, s^l : p^l, p^p, pétalea.

Fig. 6. Jeune pistil composé de deux bourrelets semi-lunaires, *cp*.

Fig. 7. Bouton au moment de l'apparition des placentas : s^a, s^l, s^p, sépales; p^p, l'un des pétales postérieurs; et^a, et^l, étamines; *cp*, pistil.

Fig. 8. Pistil isolé de co bouton : *cp*, origine des branches du style; *pl*, placentas.

Fig. 9. Pistil à peine plus âgé, mais vu do côté : *pl*, placentas.

Fig. 10. Pistil au moment où l'ovaire, *ov*, se distingue du style, *st*.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, l'un des placentas.

Fig. 12. Coupe transversale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire; *pl*, placentas.

Fig. 13. Pistil au moment où chaque placenta se partage en deux dans sa longueur : *ov*, ovaire; *st*, styles

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire; *pl*, l'un des placentas qui se divise par un sillon longitudinal.

Fig. 15 Pistil de la fig 13, déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer comment les placentas, *pl*, tendent à se rapprocher pour former deux loges.

Fig. 16. Coupe transversale du même pistil. On voit les deux placentas, *pl*, se rapprochant pour former deux loges, et on remarque en outre une fausse cloison, *clf*, qui apparaît et qui subdivisera chaque loge en deux autres.

Fig. 17. Pistil au moment où un disque, *d*, apparaît à sa base. Les deux branches, sg^s, sg^f, du style deviennent inégales. L'une, sg^s, s'allonge beaucoup et ne se recouvre point de papilles stigmatiques.

Fig. 18. Coupe longitudinale de ce pistil. On voit d'un côté la fausse cloison, *clf*, qui tend à partager chacune des loges en deux autres; de l'autre, on a enlevé la fausse cloison pour mieux montrer l'ovule, *ol* : *pl*, l'un des placentas qui, en se réunissant à celui qui est en face do lui, forme les deux loges.

Fig. 19. Le même pistil déchiré sur le dos pour montrer que les placentas, *pl*, se sont rapprochés : *ol*, ovules.

Fig. 20. On a rabattu l'un des placentas, *pl*, et l'on voit les fausses cloisons, *clf*, et les ovules, *ol*.

Fig. 21. Coupe transversale du pistil de la fig. 17. Les placentas, *pl*, sont écartés : *clf*, fausses cloisons; *ol*, ovules.

Fig. 22, 23, 24. Pistils de plus en plus âgés : *ov*, ovaire; *d*, disque; *st*, style; sg^f, branche du style recouverte de papilles stigmatiques; sg^s, branche du style allongée et non stigmatique.

Fig. 25. Une loge déchirée sur le dos pour montrer que l'ovule, *ol*, devient anatrope en restant dressé et en tournant son micropyle extérieurement.

Fig. 26. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 22 : *pl*, placentas qui, en se réunissant, partagent la cavité ovarienne en deux loges; *clf*, cloisons qui, en s'avançant vers l'intérieur, rencontrent la cloison placentaire, s'y soudent et subdivisent chacune des deux loges en deux compartiments : *ol*, ovules.

Fig. 27. Jeune calice.

Fig. 28. Calice au moment de l'épanouissement de la fleur.

Fig. 29. Ovaire du pistil de la figure 24, déchiré pour montrer la position des ovules, *ol*.

Spielmannia Africana.

Fig. 30. Jeune pistil de *Spielmannia africana*, déchiré sur le dos pour montrer les placentas, *pl*, qui se rapprochent.

Fig. 31. Coupe longitudinale de ce pistil : *or*, parois de l'ovaire; *pl*, placentas.

Fig. 32. Pistil au moment de l'apparition des deux premiers ovules, *ol*. L'une des loges est déchirée sur le dos.

Fig. 33. Coupe transversale de ce pistil : *pl*, placentas; *ol*, ovules.

Fig. 34. Pistil au moment de l'apparition du disque, *d*, à sa base.

Fig. 35. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer qu'il y a quatre ovules, *ol*^{iv}, *oli*, dans chaque loge.

Fig. 36. Pistil au moment où les ovules se revêtent de leur enveloppe : *d*, disque, *or*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmates.

Fig. 37. Une des loges de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 38. Pistil au moment de l'épanouissement de la fleur : *d*, disque; *or*, ovaire; *st*, style; *sg*, stigmates.

Fig. 39. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig 40. Coupe transversale de l'ovaire de ce pistil : *pl*, placentas qui se sont soudés et ont partagé la cavité ovarienne en deux loges; *ol*, ovules.

Fig. 41. Ovule : *m*, micropyle; *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES APOCYNÉES.

Quelques botanistes ont nié qu'il y eût dans les fleurs de véritables soudures, c'est-à-dire que des organes, libres d'abord, se soudassent ensuite. J'en ai déjà montré quelques exemples, notamment à l'occasion des *Diosma* où les styles, primitivement distincts et indépendants les uns des autres, se rapprochent par leurs extrémités et se soudent réellement, de façon qu'à l'époque de l'épanouissement de la fleur ils ne constituent plus qu'un seul style. L'étude organogénique des *Apocynum* en fournit un nouvel exemple. Les deux carpelles, qui entrent dans la composition du pistil, libres complétement à l'origine, se soudent ensuite par leurs extrémités stigmatiques et présentent le singulier phénomène d'un ovaire double surmonté d'un gros stigmate unique.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Apocynum cannabinum* est une cyme. Chaque fleur née à l'aisselle d'une bractée mère est accompagnée de deux bractées latérales secondaires fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**; enfin un est postérieur, c'est le sépale **2**. Tous grandissent rapidement et deviennent à peine connés à leur base.

Corolle. Cinq pétales forment la corolle; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. A l'origine, ils sont complétement libres et distincts; mais en grandissant, ils deviennent promptement connés. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison convolutive.

Androcée. Les étamines sont également au nombre de cinq et alternent avec les pétales. Elles se rencontrent toutes en même temps sur le réceptacle et restent pendant quelque temps complétement indépendantes de la corolle; mais lorsque le pistil est né et que la corolle est devenue gamopétale, on voit ces étamines devenir connées avec cette corolle gamopétale et être, comme disent les botanistes, insérées à sa base. Ces étamines n'offrent rien de particulier dans leur développement; elles se composent

chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par des fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil, à l'origine, se compose de deux bourrelets semilunaires qui se touchent bientôt par leurs extrémités; l'un de ces bourrelets est antérieur et l'autre postérieur. On dirait deux fers à cheval placés l'un en face de l'autre. En grandissant, ces bourrelets ne deviennent pas connés comme dans les Solanées, les Labiées, etc.; chacun d'eux s'isole d'abord et forme un carpelle distinct qui a son ovaire, son style et son stigmate. Ce n'est que peu de temps avant le complet développement de la fleur que ces deux carpelles se soudent entre eux par leurs stigmates seulement, et il en résulte alors cette singulière structure du pistil des Apocynées qui présente deux ovaires, deux styles et un seul stigmate.

C'est à l'intérieur de chacun de ces ovaires, près de la fente résultant du rapprochement des deux bords du carpelle, que naissent les ovules; ils se montrent d'abord à mi-hauteur, et cette éruption ovulaire gagne peu à peu les deux extrémités supérieure et inférieure du placenta. Ces ovules sont anatropes, et, à un certain âge, il se développe sur leur chalaze une multitude de poils qui serviront à la dissémination des graines.

Disque. Le disque n'apparaît dans l'*Apocynum cannabinum*, comme du reste dans la plupart des plantes, que longtemps après la naissance du pistil. Ce sont, à l'origine, cinq mamelons alternes avec les étamines et complétement distincts entre eux; mais en grandissant, ils deviennent promptement connés et forment une sorte de coupe à bord crénelé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXVI.

Apocynum cannabinum.

Fig. 1. Jeune inflorescence de l'*Apocynum cannabinum*. Chaque fleur née à l'aisselle d'une bractée mère, *B*, est accompagnée de deux bractées latérales secondaires, *b*, fertiles.

Fig. 2. Bouton dans lequel les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 3. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 4. Apparition simultanée des cinq étamines, *et*, superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *p*, pétales.

Fig. 5. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 4 : *et*, étamines; *p*, pétales, s^1, s^3, sépales.

Fig. 6. Bouton au moment de l'apparition du pistil : s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales; *p*, pétale légèrement connés à leur base : *et*, étamines.

Fig. 7. Corolle, *p*, androcée, *et*, et pistil, *cp*, du bouton précédent.

Digitized by Google

Fig. 8. Bouton plus âgé dont on a coupé les sépales, *s*, pour montrer la corolle, *p*, devenue gamopétale, et les étamines *et*.

Fig. 9. Pistil, *cp*, de ce bouton : *et*[c], cicatrices des étamines ; *p*, cicatrices de la corolle.

Fig. 10. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 8 : *s*, calice ; *p*, corolle : *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 11. État du pistil, *cp*, au moment où les glandes, *gl*, du disque apparaissent : *et*[c], cicatrices des étamines.

Fig. 12. Bouton encore plus âgé. On a coupé les sépales. *s* : *p*, corolle qui est en préfloraison convolutive.

Fig. 13. Pistil de ce bouton : *gl*, disque ; *ov*, ovaire : *sg*, stigmates qui ne sont pas encore soudés.

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce pistil : *sg*, stigmates ; *gl*, disque ; *pl*, placentas.

Fig. 15. L'un des deux carpelles vu du côté intérieur : *sg*, surface du stigmate qui se soudera ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 16. Pistil au moment où les ovules *ol*, apparaissent. Un des carpelles est déchiré sur le dos de son ovaire : *f*, fente carpellaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 17. Coupe transversale de ce pistil : *br*, placentas.

Fig. 18. Pistil au moment ou les stigmates, *sg*, se soudent : *ov*, ovaires qui restent libres ; *gl*, disque.

Fig. 19. Coupe longitudinale d'une fleur de l'âge du pistil de la fig. 18 : *sg*, stigmates soudés : *pl*, placentas : *et*, étamines ; *s*, corolle ; *s*, sépales.

Fig. 20. L'un des carpelles du pistil de la fig. 18, isolé et vu du côté interne : *sg*, surface sur laquelle le stigmate s'est soudé au stigmate de l'autre carpelle ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 21. Loge de ce carpelle déchirée sur le dos pour montrer les ovules. Les plus jeunes, *ol'*, sont aux deux extrémités supérieure et inférieure : *ol*[v], ovules premiers nés.

Fig. 22. Pistil plus âgé. On a laissé quelques étamines, *et*, et on a coupé une glande du disque pour montrer la largeur de sa cicatrice : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates soudés ; *p*, pétale ; *gl*, glandes du disque.

Fig. 23. Coupe longitudinale de ce pistil : *sg*, stigmates soudés ; *ol*, ovule ; *j*, point d'insertion du disque en sorte que l'ovaire est un peu infère.

Fig. 24. Jeune étamine vue de face.

Fig. 25. La même étamine vue sur le dos.

Fig. 26. Étamine plus âgée et vue de face.

Fig. 27. Étamine peu de temps avant sa déhiscence et vue de face.

Fig. 28, 29. Ovules à deux états de développement : *m*, micropyle ; *pd*, cordon ombilical ; *pb*, poils.

Fig. 30. Un placenta extrait d'un pistil au moment de l'anthèse.

Digitized by Google

ORDRE DES ASCLÉPIADÉES.

Dans les *Asclepias*, que l'on peut considérer comme le type de cet ordre, ce ne sont pas seulement les deux stigmates qui se *soudent* pour ne plus former qu'un seul corps pentagonal sur lequel la trace de cette soudure finit par disparaître entièrement, ce sont encore les étamines qui, libres d'abord et complétement indépendantes de ce stigmate pentagonal, se *soudent* plus tard avec lui dans la plus grande partie de leur étendue. On a donc, dans ces plantes, des exemples de véritables *soudures* qui ne peuvent se comparer aux pétales congénitalement réunis entre eux et aux étamines, et qui sont *connés*.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Asclepias syriaca* est une cyme comme celle de l'*Apocynum cannabinum*. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées latérales secondaires fertiles. Le calice se compose également de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial et qui sont placés de telle façon qu'il y en a un postérieur, le sépale 2 ; deux latéraux, les sépales 4 et 5, et deux antérieurs, les sépales 1 et 3. Les sépales sont libres entre eux pendant longtemps et deviennent à peine connés à leur base.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle ; ils naissent tous ensemble et alternent avec les sépales. Libres d'abord, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale régulière dont la préfloraison est convolutive.

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq ; elles apparaissent toutes en même temps et elles sont superposées aux sépales. Ce sont d'abord des mamelons qui s'aplatissent, se partagent transversalement en deux parties : l'une supérieure, qui devient membraneuse et forme quelque chose de tout à fait analogue à ce que l'on aperçoit au sommet du connectif des violettes ; l'autre inférieure, dans laquelle se forment les deux loges de l'anthère.

Ces étamines sont d'abord complétement libres ; mais plus tard elles deviennent connées entre elles et avec la corole, en sorte qu'elles sont,

comme disent les botanistes, insérées sur le tube de la corolle. C'est alors que l'on voit apparaître à la base de l'anthère, sur ce qu'on pourrait appeler le dos de son filet, un bourrelet transversal qui grandit rapidement et laisse entre lui et l'anthère une cavité au fond de laquelle naît un tubercule qui s'allonge en pointe. Comme ces phénomènes se produisent sur chaque anthère, il en résulte que lors de l'épanouissement de la fleur il y a cinq godets qui alternent avec les pétales et forment une seconde corolle, et qui ne sont réellement que des appendices des filets des étamines.

Pistil. Le pistil des *Asclepias* se développe exactement de même que celui des ***Apocynum***, et se compose à l'origine de deux bourrelets semi-lunaires placés l'un en face de l'autre, de manière à circonscrire un espace elliptique. Ces deux bourrelets sont l'un antérieur et l'autre postérieur. Ils grandissent rapidement et prennent bientôt chacun l'aspect d'une jeune feuille dont les bords, en se rapprochant et se soudant, constituent ce que les botanistes appellent un carpelle, c'est-à-dire un sac fendu dans toute sa longueur sur le côté qui regarde le centre de la fleur.

Si les choses restaient ensuite en cet état, le pistil adulte se composerait de deux carpelles distincts; mais il n'en est pas ainsi. Les stigmates élargis des deux carpelles étant pressés par le tube de la corolle et par les étamines se rapprochent et se soudent tellement intimement qu'on n'aperçoit bientôt plus même les traces de leur soudure; et comme les styles et les ovaires restent libres, on a par suite, au centre de la fleur, deux ovaires et deux styles réunis à leur sommet par un stigmate unique qui a la forme d'un prisme à cinq pans.

Jusqu'à cet âge, il y a, comme on peut s'en convaincre, la plus grande analogie entre le développement de la fleur des ***Asclepias*** et celui de la fleur des ***Apocynum***. Mais alors commence la différence : tandis que dans les ***Apocynum*** les étamines, tout en pressant sur les stigmates pour les souder et faire prendre au corps unique qui en résulte la forme d'un prisme à cinq pans, restent toujours complétement libres et indépendantes de ce corps; dans les ***Asclepias***, au contraire, elles se soudent avec lui par l'intermédiaire de bourrelets qui se produisent à la base et sur les côtés de l'anthère, se confondent en quelque sorte dans sa substance.

Ce n'est que quand toutes ces soudures se sont effectuées qu'on voit poindre au sommet du stigmate, à chacun de ses angles, une glande et deux gouttières qui, partant de cette glande, vont en divergeant aboutir chacune à une loge d'anthère. Comme cette glande est toujours placée entre deux étamines, il en résulte que les deux loges d'anthère auxquelles

aboutissent les deux gouttières d'une même glande appartiennent non à la même étamine, mais à deux étamines voisines.

Cette glande sécrète bientôt un liquide qui coule dans les gouttières, arrive aux loges d'anthères auxquelles ces gouttières aboutissent, pénètre dans leur intérieur, agglomère les grains de pollen et se concrète ensuite dans tout son parcours.

Les ovules sont nombreux dans les *Asclepias* comme dans les *Apocynum*; ils naissent sur les bords rapprochés et soudés de chaque carpelle. Ils sont anatropes et ne présentent rien de particulier.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXVII.

Asclepias Syriaca.

Fig. 1. Jeune bouton d'*Asclepias syriaca*. Les sépales, *s*, sont coupés. Les pétales, *p*, sont déjà connés à lour base. *et*, étamines.

Fig. 2. Bouton au moment de l'apparition du pistil. Les sépales, *s*, sont coupés : *p*, pétales.

Fig. 3, 4, 5, 6. Androcées à divers âges. Dans la fig. 3 l'étamine commence à se diviser en deux parties : l'une supérioure, *la*, qui s'aplatira et formera une lame mince ; l'autre inférieure, *an*, qui sera l'anthère. Dans la fig. 4, la distinction entre l'enthère, *an*, et la lame qui la surmonte, *la*, est plus tranchée. On remarque, en outre, à la base de l'anthère un léger bourrelet, *c*, origine de cet appendice si singulier que l'on remarque dans ces fleurs et qui simule une seconde corolle. Dans la fig. 5, la lame, *la*, s'est encore amincie et s'est échancrée à son sommet ; l'anthère, *an*, est plus recouverte et le bourrelet, *c*, qu'on remarquait à sa base dens la fig. 4 est devenu un petit godet dans le fond duquel apparaît une pointe, *n*. Enfin dans la fig. 6, où tout est encore plue dévelop é, on observe outre la lame, *la*, l'anthère, *an*, le petit godet, *c*, avec sa pointe, *n*, deux petits mamelons, *z*, placés l'un à droite et l'autre à gauche de chaquo godet. On aperçoit en outre les glandes, *gn*, qui sont sur le stigmate.

Fig. 7. Androcée d'une fleur peu de temps avant l'anthèse : *la*, lames membraneuses qui surmontent les anthères ; *an*, anthère coupée transversalement dane sa partie supérieure pour montrer que ses deux loges correspondent chacune à l'une des gouttières, *gt*, provenant de la glande, *gn*. *c*, godot qui s'insère à la base de l'anthère ; *p*, pointe qui est née au fond de ce godet ; *z*, pointes latérales de ce godet.

Fig. 8. Jeune pistil. Ce sont deux bourrelets semilunaires, *cp*.

Fig. 9 et 10. Pistils de plus en plus âgés. Les deux bourrelets semilunaires, *cp*, en grandissant formont deux carpelles distincts.

Fig. 11. L'un des carpelles de la fig. 10 vue de face.

Fig. 12. Coupe longitudinale de la fleur dont on a extrait le pistil de la fig. 10 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines : *pl*, bords rentrants des carpelles sur lesquels se développent les ovules.

Fig. 13. Coupe longitudinale du pistil et de l'androcée d'un bouton au moment où les stigmates vont se souder : *la*, lame qui surmonte l'anthère, *an* ; *pl*, placentas ; *as*, bourrelets qui se développent de chaque côté de l'anthère et à l'aide desquels cette anthère se soude au stigmate, *sg*.

Fig. 14. Androcée et pistil dans une fleur où les stigmates, *sg*, sont déjà soudés, mais où les étamines, *et*, ne sont pas encore soudées avec les stigmates.

Fig. 15 et. 16. Coupe longitudinale d'androcées et de pistils de plus en plus âgés. Les stigmates, *sg*, sont réunis; mais dans la fig. 15 les anthères, *on*, ne sont pas encore soudées aux stigmates par l'intermédiaire du bourrelet, *os*, ce qui a lieu, au contraire, dans la fig. 16 : en outre, les ovules, *ol*, qui n'avaient point encore paru sur les placentas, *pl*, dans la fig. 15, sont au contraire déjà très nombreux dans la fig. 16. *la*, lame qui surmonte l'anthère. *on* : *c*, cupule placée au-dessous de l'anthère et présentant trois pointes, l'une, *n*, dans son milieu, et deux sur ses côtés, *z*.

Fig. 17. Anthère vue de face au moment où commence à apparaître le bourrelet, *as*, qui se soudera avec le stigmate.

Fig. 18. Anthères un peu plus âgées et vues également de face. Le bourrelet, *os*, est très développé.

Fig. 19. Anthère peu de temps avant l'épanouissement. On n'a pu la détacher qu'en déchirant le bourrelet, *as*, qui la retenait au stigmate. *on*, loges de l'anthère ; *la*, lame qui la surmonte.

Fig. 20. Portion d'un stigmate au moment où les glandes, *gn*, apparaissent : *an*, anthère ; *la*, lame qui la surmonte ; *as*, bourrelet interne qui la réunit au stigmate, *sg* ; *c*, godet qui s'est développé à la base de l'étamine ; *ov*, ovaires qui sont toujours libres.

Fig. 21. Apparition des deux gouttières, *gt*, qui sont placées de chaque côté de la glande *gn* : *an*, loge de l'anthère dont le sommet correspond exactement au bas de la gouttière. *gt* ; *as*, bourrelet qui attache l'anthère au stigmate ; *la*, lame qui surmonte l'anthère.

Fig. 22. Un ovaire déchiré sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, naissant de chaque côté de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 23. Tous les ovules, *ol*, sont nés. On voit très nettement que la fente carpellaire est formée par les bords rapprochés du carpelle.

Fig. 24. Coupe transversale de l'androcée et du stigmate d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *sg*, stigmate ; *on*, loges de l'anthère ; *as*, bourrelets qui réunissent les anthères au stigmate.

Fig. 25. Coupe transversale de la fleur au niveau des ovaires : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, base des étamines ; *ov*, ovaires ; *ol*, ovules.

Fig. 26. Coupe transversale d'un ovaire monstrueux.

Digitized by Google

ORDRE DES ÉRICACÉES.

J'ai étudié dans cet ordre les deux genres *Erica* et *Arbutus*, construits l'un sur le type quatre et l'autre sur le type cinq. Dans tous deux, et probablement dans toutes les autres Éricacées, les stigmates alternent avec les loges de l'ovaire et sont formés par les prolongements des cloisons placentaires. C'est là un fait que j'ai déjà constaté dans quelques autres ordres, mais qui n'en mérite pas moins de fixer l'attention, car il me servira à démontrer que le carpelle des botanistes est composé de deux parties, l'une axile et l'autre appendiculaire.

Calice. Le calice se compose tantôt de quatre sépales, comme dans l'*Erica cylindrica*, tantôt de cinq sépales, comme dans l'*Arbutus unedo.* Dans le premier cas, les quatre sépales naissent en deux fois, la paire antéro-postérieure d'abord et l'autre ensuite, et se disposent dans le bouton en préfloraison imbriquée; dans le second, les cinq sépales naissent successivement et sont en préfloraison quinconciale. Ces sépales grandissent rapidement et ne deviennent jamais connés à leur base, en sorte qu'ils forment un calice polysépale.

Corolle. Les pétales sont alternes avec les sépales et en même nombre. Ils apparaissent toujours tous en même temps et se disposent en préfloraison convolutive dans le bouton. Libres à l'origine, ils deviennent plus tard connés et forment une corolle gamopétale dont le tube est très allongé.

Androcée. Les étamines sont en nombre double des pétales et rangées sur deux verticilles qui sont superposés l'un au calice, l'autre à la corolle. Comme dans la plupart des fleurs diplostémonées, c'est le verticille superposé au calice qui apparaît en premier lieu, bien qu'il soit un peu plus extérieur. Ces étamines sont libres entre elles jusqu'à leur base et ne sont point adhérentes à la corolle comme dans le plus grand nombre des plantes gamopétales. Elles se composent d'un long filet et d'une anthère biloculaire dont le développement est fort singulier, et ne peut être compris qu'en jetant les yeux sur les figures qui en représentent les phases diverses.

Digitized by Google

Pistil. Il y a également, dès l'origine, autant de mamelons carpellaires qu'il y a de pétales; par conséquent cinq dans l'*Arbutus unedo* et quatre dans l'*Erica cylindrica*. D'abord libres entre eux, ces mamelons carpellaires, qui alternent avec les sépales, deviennent promptement connés et forment un sac qui s'effile en style à sa partie supérieure, et se gonfle en ovaire à sa partie inférieure. Sur les parois de ce sac on remarque bientôt des cordons qui s'étendent de la base au sommet et même dépassent ce sommet pour constituer autour de l'ouverture de ce sac autant de parties saillantes ou crénelures qui se recouvriront de papilles et seront les stigmates. Ces cordons, dont le nombre est de cinq ou de quatre, selon que la fleur est pentamère ou tétramère, s'aplatissent et forment des lames qui s'avancent à la rencontre les unes des autres, et partagent la cavité du sac en autant de compartiments.

En même temps que ces modifications se produisent sur le sac formé par les mamelons carpellaires devenus connés, on voit le fond du sac pistillaire se creuser, au pied de chacun de ces mamelons, d'une petite fossette qui grandit rapidement et devient le rudiment d'une loge. Comme il y a quatre ou cinq mamelons carpellaires, il y a quatre ou cinq fossettes, et par suite quatre ou cinq loges qui sont continues avec les quatre ou cinq compartiments formés par les cordons réunis et soudés, que nous avons vus prendre naissance sur les parois internes du sac pistillaire. De là il résulte évidemment que les loges des *Erica* et des *Arbutus* proviennent à leur partie inférieure de trous creusés dans le réceptacle, et à leur partie supérieure de la réunion de cloisons qui partent des parois du sac pistillaire pour gagner le centre et se souder entre elles.

Ovules. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges qu'apparaissent les ovules; ils sont très nombreux dans toutes les Bruyères, mais dans l'*Arbutus unedo* ils ne sont que sur deux séries, tandis que dans l'*Erica cylindrica* ils sont sur plusieurs séries; lorsqu'on déchire une loge sur le dos, on voit les ovules apparaître successivement du sommet à la base sur un gros placenta placé immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement de deux de ces cordons, qui, partant des parois du sac pistillaire, s'avancent à la rencontre les uns des autres et partagent la cavité supérieure du pistil en compartiments. Dans l'*Arbutus unedo*, lorsqu'on déchire de même une loge sur le dos, on remarque que les ovules ne naissent pas seulement sur le corps placentaire placé au-dessous de la fente produite par le rapprochement des cordons pariétaux dont nous parlions tout à l'heure, mais encore sur ces cordons eux-mêmes qui deviennent alors de véritables cordons placentaires. Par suite, l'ordre d'apparition

des ovules dans l'*Arbutus unedo* n'est plus le même que dans l'*Erica cylindrica*. Les ovules les plus âgés se trouvent immédiatement au niveau de la fente, et les plus jeunes au-dessous sur le placenta, ou au-dessus sur les cordons placentaires.

Ces ovules sont anatropes et ne présentent rien de particulier dans leur développement.

Disque. C'est au moment où les ovules apparaissent sur les placentas que l'on voit poindre à la base de l'ovaire les dix glandes du disque.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXVIII.

Erica cylindrica.

Fig. 1. Bouton d'*Erica cylindrica* dans lequel les sépales seuls sont nés : s^a, sépale antérieur ; s^l, l'un des sépales latéraux.

Fig. 2. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales : s^a, sépale antérieur ; s^p, sépale postérieur ; s^l, l'un des sépales latéraux.

Fig. 3. Apparition des étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 4. Apparition du pistil. Ce sont, à l'origine, quatre mamelons, *cp*, superposés aux pétales, *p*. et^a, étamines alternes ; et^o, étamines superposées aux pétales.

Fig. 5. Bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer que la préfloraison de la corolle, *p*, est convolutive.

Fig. 6. Le même bouton dont on a coupé en outre la corolle, *p*, pour montrer les étamines et^a, et^o, et le pistil, *cp*.

Fig. 7. Bouton plus âgé. Les sépales, *s*, sont libres jusqu'à leur base et en préfloraison imbriquée. *b*, bractées.

Fig. 8. Le même bouton dont on a coupé le calice, *s*, pour montrer que le tube de la corolle, *p*, à peine visible dans la fig. 5, s'est considérablement accru.

Fig. 9. Androcée et pistil du bouton de la fig. 7 : et^a, et^o, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires connés et formant un sac sur les parois internes duquel on remarque quatre cordons placentaires, *pl*.

Fig. 10. Pistil de ce bouton. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer que le placenta, ol^c, est une masse celluleuse placée à la base de la fente produite par le rapprochement des cordons placentaires, *pl*, qui partagent la cavité du style, *st*, en quatre compartiments. *ov*, ovaires.

Fig. 10 (*bis*). Coupe longitudinale de ce pistil. ol^c, placenta ; *pl*, cordons placentaires qui, s'avançant dans l'intérieur pistillaire, partageront la cavité du style, *st*, en quatre compartiments. *ov*, ovaire.

Fig. 11. Pistil et androcée d'un bouton plus âgé : *et*, étamines ; *p*, cicatrice de la corolle ; *st*, style ; *pl*, extrémités des cordons placentaires formant les stigmates.

Fig. 12. Pistil de la fig. 11, isolé et grossi : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *pl*, stigmates ; *st'*, *p*, *s*, cicatrice des étamines, de la corolle et du calice.

Fig. 13. Une des loges de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, se développant sur le placenta, *pl*, placé au-dessous de la fente carpellaire, *f* : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *et*, cicatrices des étamines.

Fig. 14. Bouton peu de temps avant son épanouissement : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 15. Androcée, *et*, de ce bouton : *p*, *s*, cicatrices de la corolle et du calice.

Fig. 16. Ovaire, *ov*, de ce bouton : *st*, base du style ; *gl*, disque ; *p*, *s*, cicatrices de la corolle et du calice.

Fig. 17. Extrémité du style.

Fig. 18. Coupe longitudinale de l'ovaire, *ov*, de la fig. 16 : *gl*, disque ; *ol*, ovules ; *et*, étamines.

Fig. 19. Ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 20, 21, 22, 23, 24, 25. Étamines à divers âges.

Arbutus unedo.

Fig. 26. Corolle de l'*Arbutus unedo*. Tous les pétales, *p*, sont encore distincts.

Fig. 27. Apparition des étamines, et^a, alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 28. Apparition des étamines, et^o, superposées aux pétales, *p* : et^a, étamines alternes.

Fig. 29. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, superposés aux pétales, *p* : et^a, et^o, étamines.

Fig. 30. Bouton plus âgé : *p*, pétales ; et^a, et^o, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 31. Pistil ayant la forme d'un sac sur les parois internes duquel on aperçoit cinq cordons placentaires, *pl* : *cp*, mamelons carpellaires primitifs.

Fig. 32. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, mamelon carpellaire primitif ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 33. Pistil plus âgé. On a déchiré une des loges sur le dos pour montrer la naissance des ovules, *ol*, au-dessous et de chaque côté de la fente carpellaire, *f* : *pl*, extrémités des cloisons placentaires formant les stigmates.

Fig. 34. Coupe longitudinale de ce pistil : *ol*, ovules ; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 35. Loge d'un pistil au moment de l'anthèse. Elle est déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*. *f*, fente carpellaire ; *pl*, extrémités stigmatiques des cordons placentaires.

Digitized by Google

ORDRE DES ÉPACRIDÉES.

On a réuni sous le nom d'Épacridées un grand nombre de plantes qui n'ont que des affinités fort éloignées les unes avec les autres. Qu'y a-t-il, en effet, de commun entre les *Epacris*, qui ressemblent beaucoup aux *Erica*, et n'en diffèrent que par la déhiscence de leurs anthères, dont les deux loges confluentes par leur sommet simulent une anthère uniloculaire; les *Leucopogon*, qui ont de véritables anthères uniloculaires, dont la déhiscence est extrorse, et un ovaire à loges uniovulées, et les *Dracophyllum*, qui ont également des anthères uniloculaires, mais introrses, et un ovaire dont chaque loge porte dans son angle interne un placenta suspendu couvert d'ovules sur l'une de ses faces? Évidemment, lorsqu'on étudiera de nouveau cet ordre, les *Epacris* seront réunis aux Ericacées dont elles formeront peut-être une section, et les *Leucopogon* et les *Dracophyllum* seront prises chacune pour le type d'un nouvel ordre.

J'ai étudié l'organogénie florale de l'*Epacris coruscans*, du *Leucopogon Cunninghamii* et du *Dracophyllum capitatum*; je vais exposer successivement ce que j'ai observé sur chacun d'eux.

EPACRIS CORUSCANS.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de l'*Epacris coruscans* est fort simple : chaque fleur est placée à l'extrémité d'une petite branche feuillée; elle est donc solitaire et terminale. Mais comme toutes ces petites branches florifères sont assez courtes et placées le long d'un axe commun, elles font l'effet d'une grappe. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial; ils sont à tout âge indépendants les uns des autres et constituent un calice polysépale.

Corolle. Androcée. Il y a cinq pétales à la corolle; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est

convolutive. Il y a également cinq étamines à l'androcée. Elles se montrent toutes en même temps et alternent avec les pétales. Complétement indépendantes de la corolle d'abord, elles deviennent plus tard connées avec elle et sont insérées à sa gorge, pour me servir de l'expression des botanistes descripteurs.

Pistil. Le pistil de l'*Epacris coruscans* ressemble complétement à celui des Éricacées. Ce sont d'abord cinq mamelons carpellaires superposés aux pétales et entièrement indépendants les uns des autres. Puis ces cinq mamelons carpellaires deviennent connés et forment un sac qui se renfle en ovaire à sa partie inférieure et s'effile en style à sa partie supérieure.

Pendant que ces changements s'opèrent dans la forme du pistil, d'autres modifications se produisent à l'intérieur. Sur les parois internes du sac pistillaire, on voit naître cinq bourrelets verticaux qui s'étendent du sommet à la base sur les lignes de réunion des mamelons carpellaires. Ces bourrelets verticaux grandissent rapidement et deviennent des lames qui s'avancent les unes au-devant des autres vers le centre du sac, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité de ce sac en cinq compartiments. D'un autre côté, dans le fond de chaque compartiment, on remarque bientôt une excavation qui, devenant de plus en plus grande, constitue une sorte de puits assez profond. Il résulte de là que les cinq loges qui partagent la cavité du pistil ont une origine différente, selon le point qu'on examine, puisqu'elles sont formées, à la partie inférieure, par des trous qui se sont creusés dans le réceptacle, et à la partie supérieure par des cloisons qui, partant des parois internes, se sont avancées l'une au-devant de l'autre et se sont soudées.

C'est dans la partie des loges formées par des excavations creusées dans le réceptacle, dans ce qu'on appelle leur angle interne, qu'on voit naître les placentas. Ils se recouvrent promptement d'un grand nombre d'ovules anatropes, dont les plus âgés sont en haut et les plus jeunes en bas.

Comme dans les *Erica*, les stigmates sont placentaires, c'est-à-dire formés par les prolongements de ces lames qui partent des parois intérieures du sac pistillaire pour se rendre au centre et partager la cavité de ce sac pistillaire en cinq compartiments. Ils sont par suite superposés aux étamines et aux sépales et alternent avec les loges de l'ovaire.

Disque. Le disque se compose de cinq glandes alternes avec les étamines et qui sont produites, comme partout, par le gonflement de la partie du réceptacle sur laquelle repose l'ovaire. Il n'apparaît jamais que longtemps après le calice, la corolle, les étamines et le pistil, et par suite ne peut pas être considéré comme un verticille de la fleur.

LEUCOPOGON CUNNINGHAMII.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence de *Leucopogon Cunninghamii* est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle de la bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs : ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux : ce sont les sépales 4 et 5; enfin, il y en a un postérieur, c'est le sépale 2. Libres à l'origine, ils deviennent à peine connés et forment un calice quinquepartite.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq; ils apparaissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres aussi à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est imbriquée de façon qu'il y a trois pétales moitié internes et moitié externes, et que les deux autres sont l'un externe et l'autre interne.

Androcée. On n'observe jamais que cinq étamines qui naissent aussi toutes en même temps et alternent avec les pétales. Libres de même à l'origine, elles deviennent promptement connées avec la corolle, et, lors de l'anthèse, elles sont insérées au sommet du tube de cette corolle. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère uniloculaire, extrorse, dont la déhiscence s'opère par une fente longitudinale. La position de cette anthère est fort singulière; elle est repliée, même dans la fleur épanouie, sur son filet, de façon que sa face postérieure soit tournée vers le centre de la fleur et que la face antérieure soit en contact avec le filet, et par conséquent tournée vers l'extérieur.

Pistil. Cinq mamelons carpellaires superposés aux pétales constituent à l'origine tout le pistil. Ces cinq mamelons deviennent bientôt connés et forment une enceinte continue dont les bords s'élèvent rapidement. Il en résulte par suite un sac qui, élargi en ovaire à la base, s'effile en style au sommet. Les choses se passent, du reste, comme dans l'*Epacris coruscans*, c'est-à-dire que les cinq compartiments qui partagent la cavité de ce sac sont formés à la partie supérieure par des cloisons qui partent des parois, se dirigent vers le centre et s'y soudent, et à la partie inférieure par des trous qui se creusent dans le réceptacle. La seule différence importante, c'est qu'il n'y a jamais qu'un seul ovule dans chaque compartiment, tandis que dans l'*Epacris coruscans* il y en a un très grand nombre. Cet ovule est suspendu, anatrope avec micropyle externe et supère.

Les stigmates sont aussi alternes avec les loges de l'ovaire, parce qu'ils

ne sont autre chose que les prolongements de ces cloisons qui partagent la cavité du sac pistillaire en plusieurs compartiments.

Disque. Le disque n'est également que le gonflement de la partie du réceptacle qui supporte l'ovaire et n'apparaît qu'après la naissance de tous les autres organes.

DRACOPHYLLUM CAPITATUM.

L'organogénie de la fleur du *Dracophyllum capitatum* ressemble presque complétement à celle du *Leucopogon Cunninghamii*, et il me paraît inutile de l'exposer en détail. Je ferai seulement observer que la corolle est en préfloraison quinconciale dans le *Dracophyllum capitatum*, et non en préfloraison imbriquée comme dans le *Leucopogon Cunninghamii;* que les étamines ne deviennent jamais connées avec la corolle; et qu'enfin au lieu d'un ovule dans chaque loge, on remarque une sorte de lame placentaire à la face interne de laquelle naissent un grand nombre d'ovules dont les plus jeunes sont les plus éloignés du point où cette lame placentaire s'insère à l'angle interne de la loge.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXIX.

Leucopogon Cunninghamii.

Fig. 1. Extrémité d'une jeune grappe de *Leucopogon Cunninghamii: B*, bractée mère ; *fl*, mamelon floral.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à sa bractée mère, *B : b*, l'une des bractées secondaires latérales.

Fig. 3. Apparition successive des trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3 : *B*, bractée mère ; *b*, l'une des bractées secondaires latérales.

Fig. 4. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5 : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 5. Apparition simultanée des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s : b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 6. Apparition des mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux pétales, *p*, et alternes avec les étamines, *et*. Le calice est enlevé.

Fig. 7, 8, 9, 10. Pistils de divers âges : *cp*, mamelons carpellaires primitifs ; *sg*, prolongements des cloisons placentaires qui se recouvriront de papilles stigmatiques.

Fig. 11. Fleur peu de temps avant l'apparition de l'ovule dans chaque loge. On a coupé le calice, *s*, une portion de la corolle, *p*, pour montrer les étamines, *et*, et l'ovaire, *ov* : *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 12. Pistil au moment de l'apparition de l'ovule, *ol*, dans chaque loge. On a déchiré une loge sur le dos pour le montrer : *ov*, parois de l'ovaire ; *et*, étamine connée déjà à cette époque avec la corolle, *p*.

Fig. 13. Portion d'une coupe longitudinale d'une fleur au moment où les ovules deviennent anatropes : *p*, corolle ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *m*, micropyle de l'ovule ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 14. Pistil du même âge que dans la fig. 13. On l'a coupé transversalement pour montrer les cloisons placentaires, *sg*, et l'on a déchiré une loge de l'ovaire sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 15. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *b*, bractées secondaires latérales ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 16. Pistil de ce bouton : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 17. Extrémité stigmatique du style.

Fig. 18. Jeune ovule : *m*, micropyle.

Fig. 19. Étamines : *an*, anthère uniloculaire ; *fl*, filet.

Fig. 20. Fleur épanouie : *b*, bractées secondaires latérales ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 21. Coupe longitudinale de cette fleur : *b*, bractées secondaires latérales : *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *st*, style.

Fig. 22. Étamine de la fleur épanouie : *fl*, filet ; *an*, anthère.

Fig. 23. Ovule de cette fleur épanouie : *h*, hile ; *m*, micropyle.

PLANCHE CXX.

Dracophyllum capitatum.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Dracophyllum capitatum* : *b*, bractées secondaires latérales : *s*, calice.

Fig. 2. Apparition des mamelons carpellaires, *cp*, alternes avec les étamines, *et* : s^1, s^2, s^3, s^4, *s*, sépales dont une partie est coupée ; *p*, corolle.

Fig. 3, 4, 5. Pistils de plus en plus âgés : *cp*, mamelons carpellaires primitifs ; *et*, étamines ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 6. Pistil au moment de l'apparition du placenta, ol^c ; une des loges est déchirée sur le dos, *ov*, ovaire ; *cp*, mamelons carpellaires primitifs ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig 7. Portion d'une coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; ol^c, placenta ; *cp*, mamelons carpellaires primitifs ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 8. Androcée et pistil peu de temps avant l'apparition des ovules : *p*, cicatrice de la corolle ; *et*, étamine ; *ol*, ovaire ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 9. Une loge du pistil de la fig. 8, déchirée sur le dos pour montrer le placenta, ol^c, inséré au-dessous de la fente carpellaire : *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'une loge du même pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; ol^c, placenta ; *sg*, extrémités stigmatiques des cloisons placentaires.

Fig. 11. Pistil et portion de l'androcée d'un bouton au moment de l'apparition des ovules sur le placenta : *p*, cicatrice de la corolle ; et', cicatrice des étamines ; *et*, étamines, *d*, glandes du disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 12. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer le placenta, *pl*.

Fig. 13. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; ol^c, placenta sur lequel les ovules, *ol*, apparaissent successivement de la base au sommet : *sg*, cloisons placentaires.

Fig. 14. Placenta, ol^c, isolé : *ol*, ovules.

Fig. 15. Le même, ol^c, vu du côté où sont les ovules, *ol*.

Digitized by Google

Fig. 16. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, calice ; *p*, corolle.
Fig. 17. L'un des placentas, *ol*^c^, de ce bouton : *ol*, ovules.
Fig. 18. Ovule isolé : *h*, hile ; *m* micropyle.
Fig. 19. Fleur épanouie, de grandeur naturelle.
Fig. 20. La même, grossie : *s*, calice ; *p*, corolle.
Fig. 21. Coupe longitudinale de cette fleur ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*^c^, placenta ; *st*, style.
Fig. 22. Androcée et pistil de cette fleur : *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *gl*, disque.
Fig. 23. Stigmate.
Fig. 24. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile.
Fig. 25. Étamine vue de face.
Fig. 26. Étamine vue de dos.

PLANCHE CXVIII.

Epacris coruscans.

Fig. 36. Jeune pistil d'*Epacris coruscans*. *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, cloisons placentaires.
Fig. 37. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *pl*, extrémités des cloisons placentaires devenant les stigmates.
Fig. 38. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, insérés au-dessous de la fente carpellaire, *f* : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *pl*, stigmates.
Fig. 39. Coupe longitudinale de ce pistil : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules ; *st*, style ; *pl*, stigmates.

ORDRE DES MYOPORINÉES.

Le genre *Myoporum* établi par Banks et Solander comprend des plantes de la Nouvelle-Hollande. C'est R. Brown qui, dans son *Prodrome*, en fit le type d'un petit ordre que M. Ad. Brongniart, dans son *Énumération des Plantes*, classe à côté des Sélaginées.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Myoporum parviflorum* que j'ai pris pour type est ce qu'Aug. Saint-Hilaire appelle une *inflorescence axillaire*. Chaque fleur naît solitaire à l'aisselle d'une feuille, et n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales. Les sépales sont au nombre de cinq, placés deux en avant, deux latéralement et un en arrière; ils apparaissent successivement, les deux latéraux d'abord, les trois autres ensuite, dans l'ordre quinconcial; libres à l'origine, ils deviennent connés et forment un calice gamosépale.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois; primitivement libres, ils deviennent connés et forment une corolle gamopétale. Dans le bouton ils se disposent en préfloraison quinconciale.

Androcée. L'androcée se compose de cinq étamines superposées aux sépales. Ce sont à l'origine cinq mamelons qui apparaissent en même temps et qui sont complétement indépendants de la corolle d'abord; mais en grandissant ils deviennent connés avec elle comme dans la plupart des plantes gamopétales et semblent insérés sur le tube de cette corolle. Chacune de ces étamines présente un filet et une anthère biloculaire, introrse, qui s'ouvre par deux fentes longitudinales et dont le développement n'a rien de particulier.

Pistil. Quand les sépales, les pétales et les étamines sont nés, on voit poindre sur le sommet du réceptacle qui s'est aplati trois mamelons carpellaires, rudiments du pistil. De ces trois mamelons, deux sont antérieurs et superposés aux sépales 3 et 5; le troisième est postérieur et superposé au sépale 4. Libres d'abord entre eux, ils deviennent promptement connés, et forment une sorte de tube conique, dont l'ouverture supérieure

est bordée de trois crénelures. Ce tube conique est le style et les trois crénelures sont les stigmates.

D'un autre côté, la plate-forme réceptaculaire sur laquelle se sont élevés les trois mamelons carpellaires n'est par restée telle qu'elle était d'abord. Une excavation s'est produite au pied de chaque mamelon, et est devenue de plus en plus profonde. Il en est bientôt résulté comme trois puits creusés dans le réceptacle. Ces trois puits sont les loges de l'ovaire; pour peu que l'on suive la série de leurs développements, on remarque sur la paroi interne de chacun d'eux un petit mamelon qui grossit rapidement, se revêt d'une enveloppe, et constitue un ovule anatrope suspendu, dont le micro pyle est interne et le raphé externe.

ORDRE DES GLOBULARIÉES.

La position des *Globularia* dans la classification générale a été longtemps incertaine. Adanson les plaçait dans sa famille des Garous à côté des *Brunia* avec le *Statice*, non loin des *Conocarpus*. A. L. de Jussieu les mit avec les *Samolus* à la suite des *Primula*, sous le titre de *genus Lysimachiis affine*. C'est A. P. Decandolle qui en fit le premier le type d'un groupe distinct, sous le nom de Globulaires, que M. Ad. Brongniart dans son *Énumération des plantes* place dans sa classe des Sélaginoïdées entre les Jasminées et les Sélaginées avec les Myoporinées. Lindley, dans son *Vegetable Kingdom*, n'adopte pas cet ordre, et réunit les *Globularia* et les *Selago* dans un seul et même groupe.

C'est à Madère, en 1850, que j'ai commencé l'étude organogénique de la fleur de *Globularia* sur une espèce qui en est originaire et qu'on appelle *Globularia longifolia*. Je les ai ensuite continuées à mon retour en France sur le *Globularia vulgaris*, qui croît en abondance aux environs de Paris. Et comme dans ces deux plantes l'inflorescence est un capitule, on peut trouver souvent sur ce capitule, pourvu qu'on le choisisse assez jeune, des fleurs de tout âge.

Inflorescence. Calice. Les fleurs, comme je viens de le dire, sont en capitules dans le *Globularia vulgaris* comme dans le *Globularia longifolia ;* seulement ces capitules naissent à l'aisselle de feuilles, dans le *Globularia longifolia*, et sont par suite axillaires, tandis que dans le *Globularia vulgaris* ils sont placés à l'extrémité des tiges, et par conséquent terminaux. Chaque fleur dans le capitule naît à l'aisselle d'une bractée mère, et n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; enfin un est postérieur, c'est le sépale 2. Libres à l'origine, ils deviennent plus tard connés et constituent un calice gamosépale à peine irrégulier.

Digitized by Google

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales. Ils apparaissent tous à la fois. Libres d'abord, ils deviennent promptement connés entre eux, sauf du côté postérieur ; le tube qui résulte de cette réunion des pétales est dès lors fendu de ce côté dans toute sa longueur. Par suite d'inégalités de développement, ces pétales prennent des grandeurs diverses, et lors de l'épanouissement de la fleur, la corolle a cinq lobes, dont trois, formés par le pétale antérieur et les pétales latéraux, sont très grands, et dont deux, formés par les pétales postérieurs, sont très courts. Dans le bouton le pétale antérieur est recouvert par les deux latéraux.

Androcée. Quelque jeune que soit le bouton qu'on examine, on n'observe toujours que quatre étamines superposées aux sépales antérieurs et latéraux. Jamais il n'y a apparence de la cinquième étamine superposée au sépale postérieur. Ces étamines, libres à l'origine, deviennent promptement connées avec la corolle ; les étamines antérieures toutefois avant les latérales, en sorte que lors de l'anthèse, les étamines antérieures sont insérées bien plus haut que les autres sur la corolle, et qu'il y a didynamie. Ces quatre étamines, du reste, se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par une fente transversale.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, le réceptacle se prolonge au delà de leur insertion en une petite colonne au sommet de laquelle on voit poindre deux bourrelets semi-lunaires, qui se touchent par leurs extrémités, et circonscrivent un espace elliptique. Ces deux bourrelets, rudiments du pistil, sont l'un antérieur et l'autre postérieur. Ils grandissent rapidement, deviennent connés, et forment un sac qui se renfle en ovaire à sa base, et s'effile à son sommet en un style allongé, dont l'ouverture supérieure est bilabiée. Pendant que ces changements se produisent dans les contours du pistil, on voit naître à l'intérieur, sur la paroi postérieure de l'ovaire un ovule qui est suspendu, et tourne à l'anatropie, en dirigeant son micropyle en haut du côté de son point d'attache, en sorte que son raphé est externe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXI.

Globularia vulgaris.

Fig. 1. Très jeune inflorescence de *Globularia vulgaris*. Les bractées et les fleurs apparaissent successivement de la base au sommet.

Fig. 2. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*. Tous les sépales sont nés.

Fig. 3. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 4. Fleur un peu plus âgée, vue de face : *p*, pétales ; *s*, sépales

Fig. 5. Apparition des étamines, *et*. Elles sont au nombre de quatre et superposées aux sépales antérieurs et latéraux ; *p*, pétales.

Fig. 6. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 5 et vue du côté de l'axe. On a coupé les sépales, *s'*, pour montrer qu'il n'y a que quatre étamines, et que les pétales, *p*, sont réunis entre eux, sauf du côté où une étamine manque.

Fig. 7. C'est la fleur de la fig. 6, vue du côté antérieur : *s*, sépales coupés ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 8. Jeune pistil. C'est une petite excavation sur les bords de laquelle on remarque à peine deux petits tubercules, rudiments des stigmates, *sg*.

Fig. 9. Fleur au moment où les loges se dessinent sur les anthères, *et* : *p*, corolle ; *s'*, cicatrice du calice ; *ov*, ovaire.

Fig. 10. Ovaire de cette fleur, isolé.

Fig. 11. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 9 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 12. Fleur plus âgée : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 13. La même fleur dont on a coupé le calice, *s'*, pour mieux montrer le point où les pétales, *p*, ne sont pas connés : *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 14. La même fleur vue du côté opposé, c'est-à-dire du côté antérieur : *s'*, cicatrice du calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 15. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 16. Coupe longitudinale d'un pistil au moment où l'ovule, *ol*, se revêt de son enveloppe.

Fig. 17. Fleur beaucoup plus âgée : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 18. Corolle, *p*, et androcée, *et*, de cette fleur.

Fig. 19. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 20. Fleur au moment de l'épanouissement : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 21. La même fleur dont on a coupé le calice, *s'* : *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 22. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 20 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines, *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 23. Pistil de cette fleur, isolé.

Digitized by Google

ORDRE DES ACANTHACÉES.

Endlicher, avec la plupart des auteurs, décrit les *Acanthus* comme ayant un calice à quatre divisions dont deux, l'antérieure et la postérieure, sont beaucoup plus longues que les deux autres ; une corolle à une seule lèvre trifide ; quatre étamines didynames, et enfin un ovaire à deux loges. Il ne se préoccupe en aucune façon de la position de ces diverses parties les unes par rapport aux autres, et ne se demande pas comment, en admettant une semblable structure pour les *Acanthus*, ces plantes peuvent être rangées dans un seul et même groupe avec les *Ruellia*, les *Gendarussa* dont la symétrie est tout à fait différente et rappelle celle des Scrophularinées. En y regardant cependant d'un peu plus près, il eût vu que les deux étamines antérieures sont superposées à ce prétendu sépale antérieur unique, et l'analogie l'eût conduit sans difficultés à considérer ce prétendu sépale antérieur comme formé de deux sépales connés. Il eût vu également, en recherchant les points d'insertion des étamines postérieures sur la corolle, que les deux étamines postérieures sont insérées non point entre le lobe antérieur et les deux lobes latéraux, mais entre ceux-ci et deux petits lobes postérieurs, et il en eût conclu par suite que cette corolle unilabiée est formée non par trois pétales, mais par cinq. Ces conséquences qu'une étude attentive des positions respectives des diverses parties de la fleur eût permis de tirer, l'organogénie les met complétement en évidence.

Inflorescence. Corolle. L'inflorescence de l'*Acanthus mollis* est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Cinq sépales constituent le calice. Deux sont antérieurs et réunis ; deux sont latéraux et peu développés proportionnellement aux autres ; le cinquième est très grand et postérieur. Quand on suit l'ordre de leur apparition sur le réceptacle, on remarque que le sépale postérieur apparaît le premier ; que les deux sépales antérieurs apparaissent ensuite, mais pas en même temps et deviennent presque immédiatement connés ; et enfin les deux sépales latéraux.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales.

Ils apparaissent sur le réceptacle successivement d'avant en arrière, le pétale antérieur d'abord, les latéraux ensuite, et enfin les postérieurs. Ces cinq pétales deviennent promptement connés entre eux, sauf du côté postérieur, et forment une corolle gamopétale fendue en arrière dans presque toute sa longueur et analogue, jusqu'à un certain point, à la corolle ligulée des Chicoracées, les cinq lobes, dont deux sont beaucoup plus petits, représentant les cinq pétales primitifs.

Androcée. Il y a toujours cinq étamines à l'origine, et elles alternent avec les pétales. Mais de ces cinq étamines l'une avorte presque aussitôt sa naissance, et les quatre autres, se développant inégalement, deviennent didynames. Elles apparaissent aussi successivement d'avant en arrière, c'est-à-dire que les étamines antérieures se montrent en premier lieu, les étamines latérales ensuite, et enfin l'étamine postérieure. Libres à l'origine, elles sont promptement connées avec la corolle. Du reste, chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère uniloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par une fente longitudinale.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle deux bourrelets semi-lunaires qui deviennent promptement connés. Ces deux bourrelets, qui sont les rudiments du pistil, s'élèvent et forment bientôt une sorte de sac qui se renfle en ovaire à sa partie inférieure et s'effile à sa partie supérieure en un style dont l'ouverture est bordée de deux lèvres stigmatiques. L'un de ces bourrelets est antérieur, l'autre est postérieur. En même temps que ces modifications se produisent dans la forme extérieure du pistil, on remarque sur les parois internes de l'ovaire deux lames qui s'avancent vers le centre de la cavité, s'y rencontrent, se soudent et partagent cette cavité en deux compartiments ou loges. Ces lames, qui alternent avec les bourrelets carpellaires primitifs, sont les cloisons placentaires. Chacune d'elles porte deux ovules placés l'un à droite et l'autre à gauche, de façon que l'un soit plus haut que l'autre.

Disque. Le disque n'apparaît que quand les ovules sont nés. C'est un bourrelet qui se produit tout autour du pistil par suite du gonflement de l'ovaire.

J'ai suivi aussi les phases successives par lesquelles passe la fleur du ***Thunbergia alata*** que l'on place aussi parmi les Acanthacées, à côté des ***Acanthus***, mais qui en diffère : par son calice à lobes beaucoup plus nombreux ; par sa corolle presque régulière qui n'est point fendue d'un côté et dont les lobes sont en préfloraison convolutive ; par ses stigmates qui sont inégaux et par son ovaire qui ne s'est pas formé par deux lames placentaires se rapprochant et se soudant vers le centre, mais par deux trous qui se sont creusés dans le réceptacle.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXI.

Acanthus mollis.

Fig. 24. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, et à ses deux bractées secondaires latérales, *b*.

Fig. 25. Apparition du calice. Le sépale, s^2, apparaît d'abord, les deux sépales antérieurs, s^1, s^3, ensuite; enfin les deux latéraux, s^4, s^5.

Fig. 26. Apparition successive des étamines : les deux postérieures, e^p, d'abord, les deux latérales, e^l, ensuite : *p*, pétales.

Fig. 27. Apparition d'une cinquième étamine, *ets*, qui alterne avec les deux pétales postérieurs, p^p, et qui avortera ; *et*, étamines nées auparavant; p^a, pétale antérieur ; p^l, pétales latéraux.

Fig. 28. Apparition du pistil. *cp*, au sommet du mamelon réceptaculaire central : *et*, *ets*, étamines ; p^a, p^p, p^l, pétales.

Fig. 29. Fleur un peu plus âgée : p^a, p^p, p^l, pétales; *et*, étamines; *ets*, étamine qui avortera.

Fig. 30. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 29 : p^a, pétale antérieur ; *et*, étamines ; *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, placenta.

Fig. 31. Fleur au moment où les ovules apparaissent. Le calice est enlevé : p^a, p^p, p^l, corolle; *cp*, pistil : *et*, étamines. On n'aperçoit plus aucune trace de l'étamine postérieure, *ets*.

Fig. 32. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 31 : p^a, pétale antérieur; *et*, étamines; *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, placenta sur lequel sont deux ovules, *ol* : *st*, style.

Fig. 33. Coupe longitudinale d'un ovaire un peu plus âgé que dans la fig. 32 : *ov*, parois de l'ovaire; *d*, disque ; *pl*, placentas portant deux ovules, *ol* ; *st*, style.

Fig. 34. Pistil du même âge dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer que les placentas, *pl*, se touchent : *ol*, ovules.

Fig. 35. Fleur plus âgée que dans la fig. 31. Le calice est enlevé et les deux lobes de la corolle représentant les deux pétales postérieurs, p^p, sont à peine visibles : p^l, p^a, autres lobes.

Fig. 36. Coupe longitudinale de cette fleur : p^a, pétale antérieur ; *et*, étamines ; *ov*, parois de l'ovaire, *pl*, placenta portant deux ovules, *ol*; *st*, style: *d*, disque.

Fig. 37. Pistil isolé de la fleur de la fig. 35 : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 38. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES BIGNONIACÉES.

M. Bureau, qui s'est occupé des Loganiacées avec tant de succès, se livre en ce moment, à mon instigation, à l'étude des Bignoniacées, et je ne doute pas qu'il n'arrive bientôt à des résultats fort intéressants, les botanistes ayant réuni dans ce groupe une foule de plantes qu'ils n'avaient point suffisamment examinées et qu'ils ne savaient où placer. Pour ne pas déflorer son travail, je me suis borné à faire l'organogénie de la fleur du *Bignonia grandiflora* qu'on peut regarder comme le type de cet ordre, et je dois prévenir que mes observations sont faciles à vérifier; car, d'une part, on trouve, en s'y prenant de bonne heure, des fleurs de tout âge sur le même pied, et, d'autre part, les boutons sont déjà très gros lorsque les divers organes de la fleur commencent à paraître.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Bignonia grandiflora* procède par dichotomie. Chaque fleur née à l'aisselle de la bractée mère est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales **1** et **3**; deux sont latéraux, ce sont les sépales **4** et **5**; et enfin un est postérieur, c'est le sépale **2**. Ces sépales grandissent rapidement, deviennent connés à leur base et forment un calice gamosépale quinquélobé.

Corolle. Cinq pétales alternes avec les sépales constituent la corolle. Ils se montrent tous à la fois. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale. Pendant longtemps cette corolle est régulière; mais ensuite, par suite d'inégalités de développement, elle tend à prendre la forme bilabiée qui n'est du reste jamais très prononcée. Dans le bouton la préfloraison est comme dans les Scrophulaires : les deux pétales postérieurs recouvrent les deux latéraux qui recouvrent à leur tour le pétale antérieur.

Androcée. Les étamines sont d'abord au nombre de cinq et alternent avec les pétales. Pendant quelque temps elles grandissent à peu près toutes

également ; mais ensuite l'une d'elles s'atrophie et à l'époque de l'anthèse elle est réduite à un simple filet stérile. Des quatre autres les deux antérieures deviennent un peu plus grandes et il en résulte des étamines didynames. Chacune, du reste, se compose d'un filet et d'une anthère introrse, biloculaire et s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Libres à l'origine, elles deviennent plus tard connées avec la corolle et semblent insérées sur sa base.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le sommet du réceptacle deux bourrelets semi-lunaires dont les extrémités finissent par se toucher en s'allongeant et par devenir connées. Ces deux bourrelets, rudiments du pistil, sont l'un antérieur et l'autre postérieur. Ils grandissent peu à peu ; leurs bords s'élèvent et il en résulte bientôt un sac renflé en ovaire à sa base, effilé en style dans sa partie médiane et élargi en stigmate à son sommet. Pendant que ces changements se produisent dans la forme extérieure du pistil, on remarque à l'intérieur, au pied des bourrelets carpellaires primitifs, deux excavations qui, devenant de plus en plus profondes, constituent les loges de l'ovaire. C'est, en effet, sur la cloison qui sépare ces deux excavations et qui se renfle en placentas, que l'on voit apparaître un grand nombre d'ovules anatropes, ascendants avec micropyle infère et extérieur.

Disque. Le disque n'est qu'un bourrelet pentagonal résultant du gonflement du réceptacle et produit par la confluence de cinq tubercules qui apparaissent longtemps après le pistil.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CLI.

Bignonia grandiflora.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Bignonia grandiflora* : *B*, bractée mère ; *fl*, fleur née à son aisselle : *b*, bractées secondaires latérales et fertiles.

Fig. 2. Fleur dans laquelle le calice seul est né : s^2, sépale postérieur ; s^4, s^5, sépales latéraux.

Fig. 3. Fleur au moment où apparaissent les pétales : *s*, calice.

Fig. 4. La même fleur dont on a étalé les sépales, *s*, pour montrer les pétales, *p*.

Fig. 5. Fleur peu de temps après l'apparition des étamines. Les sépales, *s*, sont connés à leur base.

Fig. 6. La même fleur dont on a coupé une partie du calice, *s*, pour montrer les pétales, *p*, encore libres et les étamines, *et*.

Fig. 7. Fleur un peu plus jeune, vue de face. On a coupé le calice, *s* ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 8. Fleur au moment où les pétales, *p*, deviennent connés et où le pistil apparaît : *et*, étamines ; *s'*, cicatrice du calice.

Fig. 9 et 10. Pistil de cette fleur. Dans la fig. 9, il est vu de face ; dans la fig. 10, il est vu de côté : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 11. Fleur plus âgée. Le calice, *s*, est toujours coupé : *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 12. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, pistil.

Fig. 13. Pistil de la fleur représentée dans la fig. 11, isolé et grossi.

Fig. 14. Coupe de ce pistil.

Fig. 15. Apparition du disque au pied du pistil, *cp*, sous la forme de cinq mamelons, *d*, alternes avec les étamines.

Fig. 16. Coupe longitudinale de ce pistil, *cp* : *lg*, loges ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges et sur laquelle naîtront les ovules.

Fig. 17, 18, 19, 20 et 21. Pistil, *cp*, et disque, *d*, de plus en plus âgés.

Fig. 22. Pistil de la fig. 18, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer que le placenta, *pl*, dans chaque loge se divise en deux par un sillon.

Fig. 23. Pistil de la fig. 19, déchiré également sur le dos d'une loge pour montrer comment les ovules, *ol*, apparaissent sur chaque placenta.

Fig. 24. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 19 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges.

Fig. 25 Pistil de la fig. 20, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 26. Coupe longitudinale de ce pistil de la fig. 20 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges.

Fig. 27. Une loge du pistil de la fig. 21, déchirée sur le dos : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 28. Coupe longitudinale de l'ovaire de la fig. 21 : *ov*, parois de l'ovaire ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges ; *ol*, ovules.

Fig. 29 et 30. Ovule à deux âges différents.

Fig. 31. Bouton dont on a extrait le pistil de la fig. 18.

Fig. 32 et 33. Le même bouton dépouillé de son calice, *s* : *p*, corolle. Il est vu dans la fig. 32 du côté antérieur, et dans la fig. 33 du côté postérieur.

Fig. 34. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ets*, étamine stérile ; *d*, disque ; *ov*, parois de l'ovaire ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges.

Fig. 35. Portion de la corolle, *p*, et de l'androcée, *et*, du même bouton pour montrer que les étamines sont connées avec la corolle : *ets*, étamine stérile.

Fig. 36. Corolle peu de temps avant l'anthèse, afin de montrer la préfloraison des pétales.

Fig. 37. Coupe longitudinale de la fleur dont la corolle est représentée fig. 36 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ets*, étamine stérile ; *d*, disque ; *ov*, parois de l'ovaire ; *cl*, cloison séparant les loges.

ORDRE DES CONVOLVULACÉES.

Trois genres peuvent être considérés comme les types de cet ordre : ce sont les *Convolvulus*, les *Cuscuta* et les *Dichondra*. Les *Convolvulus* sont placés par Adanson dans sa famille des Personées avec les *Verbascum*, les *Scrophularia*, les *Antirrhinum*, et il ne m'est pas possible de saisir les raisons de ce rapprochement. A.-L. de Jussieu, dans son *Genera plantarum*, les en sépare pour en former le type d'un ordre distinct, sous le nom de Liserons, et depuis lors ce groupe, nettement défini, a été admis par tous les botanistes. Adanson ne comprit pas davantage les affinités des *Cuscuta* qu'il range dans sa famille des Pourpiers, tandis que A.-L. de Jussieu les met à la suite des *Convolvulus*, sous le titre de *genera Convolvulis affinia*. Quant aux *Dichondra*, ils sont placés dans le *Genera plantarum* d'A.-L. de Jussieu avec les Borraginées auxquelles ils ressemblent beaucoup, sans contredit, par leur ovaire gynobasique. J'ai étudié l'organogénie florale de ces trois genres, et voici en peu de mots ce que j'ai observé.

Inflorescence. Calice. Chaque fleur, dans le *Convolvulus tricolor*, est accompagnée de deux bractées secondaires latérales, et le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5; l'un est postérieur, c'est le sépale 2.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle ; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Ils restent longtemps libres et distincts entre eux. Ce n'est guère que quand le sillon qui partage l'anthère des étamines en deux loges commence à se montrer, qu'ils sont soulevés par une membrane commune qui les réunit et les rend connés. Dans le bouton ils sont en préfloraison convolutive.

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq et alternent avec les pétales. Elles naissent toutes simultanément et sont pendant longtemps complétement indépendantes de la corolle; mais peu de temps avant l'an-

Digitized by Google

thèse elles sont soulevées par une membrane qui leur est commune avec la corolle, en sorte qu'elles sont connées avec cette corolle, ou, comme disent les botanistes, qu'elles sont adhérentes à sa base. Dans le *Convolvulus tricolor*, le développement de l'anthère et du filet n'offre rien de particulier. Le filet est simple et porte à son extrémité une anthère biloculaire, introrse, s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Dans la Cuscute, au contraire, on voit poindre sur la face interne du filet de chaque étamine, alors que cette étamine a déjà son anthère formée, un appendice membraneux ressemblant assez à un pétale.

Pistil. Le pistil du *Convolvulus tricolor* se compose à l'origine de deux bourrelets semi-lunaires dont les extrémités se touchent bientôt de façon à circonscrire un espace elliptique. L'un de ces bourrelets est antérieur, l'autre est postérieur. En grandissant, ils forment une sorte d'enceinte continue dont le bord est plus relevé aux deux points qui correspondent au milieu des deux bourrelets. Ces deux parties plus relevées s'allongent plus tard beaucoup et deviennent les branches du style qui se recouvrent de papilles stigmatiques. D'un autre côté, au fur et à mesure que cette sorte d'enceinte continue, formée par les deux bourrelets semi-lunaires, s'élève, elle se gonfle à sa base et se rétrécit à son ouverture; il en résulte bientôt une sorte de sac clos de toutes parts, si ce n'est à son sommet qui présente encore un petit trou. Ce sac, c'est l'ovaire. Il est parcouru à l'intérieur par deux doubles cordons qui s'étendent sur ses parois dans toute sa longueur et s'avancent l'un vers l'autre de façon à partager en deux sa cavité. Ces deux doubles cordons sont les placentas, car c'est à leur base que naissent les ovules. Soit par suite de la forme ovale du sac ovarien, soit parce qu'ils s'étendent plus rapidement à leur partie supérieure qu'à leur partie inférieure, ces deux doubles cordons qui s'avancent l'un vers l'autre pour partager l'ovaire en deux loges, se rencontrent et se soudent plutôt en haut qu'en bas, en sorte qu'à un certain âge la cloison qui sépare les deux loges de l'ovaire est complète à sa partie supérieure et incomplète à sa partie inférieure. Les ovules sont au nombre de deux dans chaque loge; ils sont anatropes et dressés.

Dans la Cuscute, les choses ne se passent pas tout à fait de même que dans le *Convolvulus tricolor*. Ce sont bien toujours deux bourrelets semi-lunaires qui, en se réunissant par leurs extrémités, forment le pistil ; mais la partie centrale du réceptacle, au lieu d'être promptement dépassée par les deux bourrelets, reste au contraire longtemps apparente, et c'est elle qui semble se partager d'abord en deux, puis en quatre mamelons qui deviennent les ovules.

Digitized by Google

Dans les *Dichondra* le développement du pistil présente toutes les modifications que nous avons constatées dans le *Convolvulus tricolor*, à deux différences près. La première, c'est que les styles au lieu de se souder à leur base sont toujours libres dans toute leur étendue ; la seconde, c'est que l'ovaire devient gynobasique par l'accroissement plus considérable du dos des loges.

Disque. Le disque dans toutes les Convolvulacées se compose de cinq mamelons qui apparaissent à la base du pistil longtemps après la naissance de ce pistil, et devenant connés, forment soit un bourrelet, soit une sorte de coupe glanduleuse et nectarifère.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXII.

Convolvulus tricolor.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, B, dans le *Convolvulus tricolor* : *b*, bractées latérales. Des trois sépales qui sont nés, on ne voit que le postérieur, s^2.

Fig. 2. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 3. Apparition des cinq étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 4. Bouton au moment de l'apparition du pistil. Les pétales, *p*, sont encore libres entre eux : *s'*, cicatrice du calice ; *et*, étamines.

Fig. 5. Pistil du bouton de la fig. 4, isolé. Ce sont deux mamelons carpellaires, *cp*, en forme de croissant, qui se touchent à leurs extrémités.

Fig. 6. Corolle, *p*, et androcée, *et*, d'un bouton plus âgé. Les pétales sont connés.

Fig. 7. Pistil du même bouton.

Fig. 8. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, placentas.

Fig. 9. Pistil plus âgé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *d*, disque ; *et'*, cicatrices d'étamines ; *p*, cicatrice de la corolle.

Fig. 10. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, ovaire ; *pl*, placenta ; *ol*, ovules.

Fig. 11. Pistil encore plus âgé : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *d*, disque.

Fig. 12. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, de cette loge : *ol'*, ovules de l'autre loge qu'on aperçoit, parce que la cloison qui sépare les deux loges étant incomplète, ces deux loges communiquent entre elles à la base.

Fig. 13. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 11 : *ov*, ovaire ; *st*, styles ; *pl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovules.

Fig. 14. Coupe transversale du même pistil : *ov*, ovaire ; *pl*, cloisons placentaires; *ol*, ovules.

Fig. 15. Pistil plus âgé encore : *st*, styles ; *ov* : ovaire ; *d*, disque.

Fig. 16. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos. Les cloisons placentaires, *pl*, se sont rapprochées dans le haut : *ol*, ovules qui ont leur micropyle en bas et en dehors ; *d*, disque ; *st*, style.

Fig. 17. C'est la fig. 16 dans laquelle on a enlevé les deux ovules pour montrer que les cloisons placentaires, *pl*, ne se rapprochent pas à la base et laissent une communication entre les deux loges : *st*, style ; *ov*, ovaire ; *d*, disque ; *ol'*, cicatrice des ovules enlevés.

Digitized by Google

Fig. 18. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 15 : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *d*, disque ; *pl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovules.

Fig. 19. Coupe transversale du même pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovule ; *ol'*, points d'attache des ovules.

Fig. 20. Coupe transversale.

Fig. 21. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmate ; *d*, disque.

Fig. 22. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *d*, disque.

Fig. 23. C'est la fig. 21 dans laquelle les ovules sont enlevés, et ne laissent plus que leurs cicatrices, *ol'*. Les deux cloisons placentaires, *pl*, sont rapprochées jusqu'à la base *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 24. Corolle, *p*, et androcée, *et*. On a enlevé une étamine pour montrer par la cicatrice qu'elle laisse, *et'*, que les étamines adhèrent à la corolle.

Fig. 25 et 26. Ovules à divers âges : *h*, hile ; *m*, micropyle

Dichondra caroliniensis.

Fig. 27. Jeune pistil de *Dichondra caroliniensis* : *d*, disque, *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 28 et 29. Pistils de plus en plus âgés. On voit que la paroi des loges, *ov*, se gonfle de plus en plus de manière que l'ovaire devient gynobasique : *d*, disque ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 30. Une loge du pistil de la fig. 28, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Cuscuta major.

Fig. 31. Apparition du pistil dans la *Cuscuta major* ; ce sont deux bourrelets semi-lunaires, *cp*, qui tendent à se toucher par leurs extrémités et à entourer le mamelon central.

Fig. 32. L'extrémité du réceptacle, ou mamelon central, s'est partagée en deux parties par un sillon, et les deux bourrelets carpellaires, *cp*, sont devenus connés.

Fig. 33. Chacune des deux parties de l'extrémité du réceptacle s'est divisée à son tour, en sorte que le mamelon central, entouré par les deux bourrelets carpellaires, *cp*, connés, présente quatre tubercules qui sont les rudiments des ovules, *ol*.

Fig. 34, 35, 36, 37, 38, 39. Pistils de plus en plus âgés Les styles, *st*, s'allongent de plus en plus et se rapprochent, en sorte que l'ouverture du sac ovarien, *or*, finit par disparaître ; *ol*, ovules.

Fig. 40. Jeune bouton dont les diverses parties sont étalées et vues de face : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; cp, bourrelets carpellaires entourant les ovules, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES POLÉMONIACÉES.

Les Polémoniacées se divisent naturellement en deux sections qui ont pour types, la première, les *Phlox*, la seconde les *Polemonium* et les *Cobœa*. Les *Phlox* n'ont le plus souvent qu'un seul ovule dans chaque loge, et si parfois on en observe deux, ce n'est en quelque sorte que par accident. Les *Polemonium* et les *Cobœa*, au contraire, ont toujours un grand nombre d'ovules. C'est A.-L. de Jussieu qui a créé cet ordre dans son *Genera plantarum*, les *Phlox* et les *Polemonium* étant réunis, on ne sait trop pourquoi, par Adanson avec les *Scrophularia* et beaucoup d'autres genres dans sa famille des *Personées*.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Polemonium*, des *Phlox* et des *Cobœa*, procède toujours par dichotomie. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui apparaissent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs; les sépales 4 et 5, latéraux, et le sépale 2 est postérieur. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés à leur base ; ils forment un calice gamosépale.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les sépales. Ils se montrent tous à la fois et se développent peu pendant longtemps, en sorte que, dans un bouton assez âgé, ils sont beaucoup plus petits que les étamines et sembleraient être nés après elles. Ce n'est que peu de temps avant l'anthèse qu'ils regagnent le temps perdu, si je puis m'exprimer ainsi, en grandissant très rapidement. Libres aussi à l'origine, ils deviennent connés à leur base, et forment une corolle gamopétale régulière, dont la préfloraison est convolutive.

Androcée. Il n'y a jamais que cinq étamines à l'androcée, comme du reste c'est le cas le plus fréquent parmi les plantes gamopétales. Ces cinq étamines apparaissent toutes en même temps après les pétales, et alternent avec eux. Complétement indépendantes de la corolle à leur naissance, elles deviennent bientôt connées avec elle et semblent insérées à sa surface.

Les étamines du reste n'offrent rien de particulier dans leur développement ; elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre au centre de la fleur, sur le sommet du réceptacle, trois mamelons carpellaires, rudiments du pistil. Ces trois mamelons carpellaires sont superposés aux trois sépales 1, 2 et 3 ; il y en a donc deux antérieurs et un postérieur ; ils deviennent connés entre eux à leur base, et forment un sac qui s'allonge beaucoup, et dont l'ouverture supérieure est bordée par leurs extrémités libres ; ce sac c'est le style.

Tandis que le sac formé ainsi par les bases connées des mamelons carpellaires primitifs s'allonge en style, on remarque au pied de chacun de ces mamelons carpellaires une petite excavation qui augmente de plus en plus de profondeur. Il en résulte bientôt trois trous, qui ne sont autre chose que les trois loges de l'ovaire. C'est, en effet, dans l'angle interne de chacune d'elles que naissent les ovules. Dans le *Phlox Drummondii* je n'ai vu le plus souvent qu'un seul ovule, à moins qu'on ne considère comme un second ovule le mamelon qui naît au-dessous du premier ovule et l'enveloppe en partie dans la suite. Dans le *Cobœa scandens* et le *Polemonium cœruleum*, au contraire, j'en ai toujours observé un grand nombre disposés sur deux séries. Ces ovules sont presque orthotropes, le micropyle étant très éloigné du hile. Quand ils sont plusieurs dans une même loge, leur évolution a lieu de haut en bas, c'est-à-dire que les plus âgés sont à la partie supérieure de la loge, et les plus jeunes à la partie inférieure.

Disque. Le disque qui n'est toujours qu'un gonflement de la partie du réceptacle qui supporte le pistil ne se montre que quand les ovules commencent à apparaître dans les loges.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXIII.

Phlox Drummondii.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Phlox Drummondii*. Trois sépales sont nés; on ne voit que l'un d'eux, s^2 : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 2. Inflorescence plus âgée. *B* : bractée mère : *b*, bractées secondaires latérales ; *fl*, fleur née à l'aisselle de la bractée mère, *B*; *fl'*, fleurs latérales nées à l'aisselle des bractées secondaires, *b* : *b'*, bractées tertiaires accompagnant les fleurs latérales, *fl'*.

Fig. 3. Fleur dans laquelle le calice, *s*, seul est né.

Fig. 4. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 5. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 6. Bouton à peu près de même âge que dans la fig. 5. On a coupé le calice, *s'*, pour montrer que les pétales, *p*, sont encore libres : *et*, étamines.

Fig. 7. Bouton dans lequel les pétales, *p*, sont presque connés. Le calice, *s'*, est coupé : *et*, étamines.

Fig. 8. Bouton au moment de l'apparition du pistil. Le calice, *s'*, est coupé ; les pétales, *p*, sont connés : *et*, étamines.

Fig. 9. Pistil de ce bouton : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 10. Pistil plus âgé : *lg*, loges ; *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 11. Corolle, *p*, androcée, *et*, et disque, *d*, qui entouraient le pistil de la fig. 10.

Fig. 12. Pistil au moment où l'ovule apparaît dans chaque loge.

Fig. 13. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 12 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 14. Une loge du pistil de la fig 12, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 15. Pistil au moment où l'ovule se revêt de son enveloppe : *ov*, ovaire ; *d*, disque ; *st*, style.

Fig. 16. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer l'ovule, *ol* : *ov*, parois de l'ovaire ; *d*, disque.

Fig. 17. Corolle, *p*, androcée, *et*, et disque, *d*, qui entouraient le pistil de la fig. 12.

Fig. 18. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches stigmatiques du style.

Fig. 19. Une loge de ce pistil, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, engagé dans un renflement du placenta, *pl* : *ov*, parois de l'ovaire ; *d*, disque.

Fig. 20. La même loge dont on a enlevé l'ovule pour montrer l'excavation du placenta, *pl*.

Fig. 21. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 22. Pistil dans lequel deux ovules, *ol*, se sont développés dans chaque loge.

Cobœa scandens.

Fig. 23. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Cobœa scandens* : *b*, bractées secondaires.

Fig. 24. Jeune pistil : *lg*, rudiments des loges.

Fig. 25. Bouton au moment de l'apparition du disque : *s'*, cicatrice du calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 26. Le même bouton dont on a enlevé, outre le calice, *s*, la corolle, *p*, et trois étamines, *et'*, pour montrer le pistil : *lg*, loges de l'ovaire ; *sg*, branches stigmatiques du style ; *d*, disque.

Fig. 27. Pistil au moment où les ovules apparaissent ; il est entouré de son disque, *d* : *et'*, cicatrices des étamines ; *p'*, *s'*, cicatrices de la corolle et du calice.

Fig. 28. Loge de ce pistil, déchirée sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, naissent dans l'angle interne de haut en bas.

Fig. 29. Loge d'un pistil plus âgé, déchirée également sur le dos : *ol*, ovules.

Fig. 30. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches stigmatiques.

Fig. 21. Loge de ce pistil, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 32. Ovule : *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES NOLANÉES.

C'est M. Lindley qui a établi ce petit groupe. Le genre *Nolana*, qui en est le type, placé par Adanson à la fin de ses *Familles des Plantes* comme trop peu connu pour être classé, était rangé par A.-L. de Jussieu avec les *Falkia* à la suite des Borraginées. On ne peut méconnaître qu'il n'y ait quelques affinités entre les Nolanées et les Borraginées. Les unes et les autres ont la corolle régulière, l'inflorescence en cyme unipare scorpioïde, et des ovules qui forcent la paroi de l'ovaire à se boursoufler et à former à l'extérieur des tubercules. Mais les Borraginées ont primitivement deux loges seulement à l'ovaire avec deux ovules dans chaque loge; les Nolanées ont au contraire un grand nombre de loges avec un seul ovule dans chacune. En outre, le micropyle de l'ovule est supère dans les Borraginées et infère dans les Nolanées.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence des *Nolana* est assez remarquable, chaque branche avant de se terminer par une fleur porte deux feuilles; de ces deux feuilles, l'une est stérile et reste au point où elle est née; l'autre est fertile, c'est-à-dire donne naissance à une branche nouvelle qui porte également deux autres feuilles, et se termine par une fleur. De plus cette feuille fertile devient connée avec cette branche nouvelle, et n'est libre qu'au point où naissent les deux feuilles de cette branche nouvelle. Il en résulte une sorte de cyme unipare scorpioïde. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial; libres à l'origine, ils deviennent promptement connés à leur base et forment un calice quinquélobé.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq. Ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale campanuliforme, dont la préfloraison est convolutive.

Androcée. Cinq étamines alternes avec les pétales constituent l'androcée. Elles apparaissent aussi toutes en même temps sur le réceptacle. D'abord

Digitized by Google

complétement indépendantes de la corolle, elles deviennent promptement connées avec elle et, lors de l'épanouissement de la fleur, elles sont insérées sur ses parois internes. Elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse, qui s'ouvre par deux fentes longitudinales et dont le développement n'offre rien de particulier.

Pistil. Le pistil apparaît d'abord sous la forme de cinq bourrelets alternes avec les pétales. Chacun de ces bourrelets ressemble à un croissant qui a ses pointes tournées en dehors et embrasse dans sa concavité l'étamine à laquelle il est superposé. Libres à l'origine, ces bourrelets deviennent promptement connés, et il en résulte une enceinte continue et anguleuse dont les angles sont superposés aux pétales. Les bords de cette enceinte continue s'élèvent et forment un sac qui s'allonge et s'effile en style à sa partie supérieure. D'un autre côté, peu de temps après que ces bourrelets sont devenus connés, on remarque au pied de chacun d'eux, le long de leur face interne, un grand nombre de petites excavations qui sont d'inégales dimensions et, par conséquent, d'âges différents. La plus grande est vers le milieu du bourrelet et, de chaque côté de cette excavation médiane qui s'est produite la première, il y en a d'autres qui sont d'autant plus petites et partant d'autant plus jeunes qu'elles en sont plus éloignées, c'est-à-dire plus près des extrémités du bourrelet.

Ces excavations sont les rudiments des loges; elles augmentent peu à peu de profondeur et l'on remarque bientôt dans l'angle interne de chacune d'elles un mamelon qui se revêtira d'une enveloppe et deviendra un ovule anatrope horizontal avec micropyle infère et interne et raphé supère.

Comme ces loges sont très nombreuses, elles ne peuvent toutes rester à la même hauteur sur le réceptacle. Celles qui sont nées les dernières acquièrent plus de profondeur et descendent plus bas que les autres. En outre, chaque ovule, en grossissant, ne pouvant être contenu dans sa loge primitive, force la paroi externe de cette loge à se boursoufler, à la manière des ovules de Borraginées et de Labiées. De là cet aspect si singulier de l'ovaire des *Nolana*.

Si l'on compare ce mode de formation des loges de l'ovaire des *Nolana* à celui des *Malope* dans l'ordre des Malvacées, on verra qu'il y a la plus grande analogie, et l'on s'étonnera que l'on ait séparé les *Nolana* des *Convolvulus* lorsqu'on n'a pas séparé les *Malope* des *Hibiscus*.

Disque. Le disque est toujours le résultat d'un gonflement de la partie du réceptacle qui supporte le pistil et n'apparaît que très tard.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXIV.

Nolana atriplicifolia.

Fig. 1. Pseudotige de *Nolana atriplicifolia*. L'axe, a', se termine par la fleur, fl'; mais avant de se terminer par cette fleur, fl', il donne naissance à deux feuilles, f', ff', dont l'une, f', reste au point où elle est née, tandis que l'autre, ff', devient connée avec le rameau, a'', né à son aisselle. Ce rameau, a'', se termine par une fleur, fl'', et par deux feuilles, f'', ff'', qui se comportent de même que les deux premières feuilles, c'est-à-dire que la feuille, ff'', devient connée avec le rameau nouveau, a''', né à son aisselle : fl''', fleur terminant le rameau, a'''; f''', ff''', feuilles qui l'accompagnent.

Fig. 2. Jeune extrémité d'une pseudotige : fl', fleur sur laquelle trois sépales, s, sont nés : fl'', fleur née à l'aisselle de la feuille, ff', et qui deviendra connée avec elle. De chaque côté de cette fleur, on remarque déjà deux feuilles, f'', ff'' : f', feuille stérile de même génération que la feuille, ff', c'est-à-dire née sur l'axe qui se termine par la fleur, fl'.

Fig. 3. Extrémité plus âgée : fl', fleur dans laquelle tous les sépales, s, et les pétales sont nés : ff', f', feuilles qui l'accompagnent ; fl'', fleur de deuxième génération née à l'aisselle de la feuille, ff', et qui deviendra connée avec elle; ff'', f'', feuilles qui l'accompagnent ; fl''', fleur de troisième génération née à l'aisselle de la feuille, ff'', et qui deviendra connée avec elle. De chaque côté de cette fleur, on voit déjà les deux feuilles de la troisième génération, ff''', f'''; qui l'accompagnent.

Fig. 4. Diagramme de l'inflorescence : ff', f', feuilles qui accompagnent la fleur, fl', de première génération ; ff'', f'', feuilles qui accompagnent la fleur, fl'', de deuxième génération : ff''', f''', feuilles qui accompagnent la fleur, fl''', de troisième génération ; ff'''', f'''', feuilles qui accompagnent la fleur, fl'''', de quatrième génération

Fig. 5. Bouton au moment de l'apparition des pétales, p, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig 6. Bouton au moment de l'apparition des étamines : s, sépales.

Fig. 7. Le même bouton dont on a coupé les sépales, s : p, pétales; et, étamines.

Fig. 8. Apparition du pistil. Ce sont cinq bourrelets, cp, en forme de croissants : et, étamines ; p, pétales. Le calice est enlevé.

Fig. 9. Pistil à peine plus âgé : cp, bourrelets carpellaires devenant connés.

Fig. 10. Pistil peu de temps avant l'apparition des loges : cp, enceinte continue et anguleuse formée par les bourrelets devenus connés.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil.

Fig. 12. Bouton au moment où apparaissent les loges, au pied de l'enceinte continue : p, pétales ; et, étamines. Le calice, s, est coupé.

Fig. 13. Pistil de ce bouton : lg, loges; cp, enceinte continue.

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce pistil : cp, enceinte continue ; lg, loges.

Fig. 15. Bouton peu de temps avant l'apparition des ovules : s, calice.

Fig. 16. Le même dont on a déchiré le calice, s, pour montrer la préfloraison convolutive des divisions, p, de la corolle.

Fig. 17. Le même dont on a déchiré le calice, s, la corolle, p, pour montrer les étamines, et, qui ne sont pas encore connées.

Digitized by Google

Fig. 18. Le même dont on a enlevé le calice, la corolle et une partie de l'androcée pour montrer le pistil, *cp*, le disque, *d* : *et*, étamines.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 10 : *cp*, enceinte continue ; *lg*, loges de l'ovaire.

Fig. 20, 21, 22. Pistils de plus en plus âgés : *lg*, loges de l'ovaire qui se boursouflent de plus en plus : *cp*, enceinte continue qui devient le style.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la fig. 20 : *lg*, loges de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *cp*, style.

Fig. 24. Coupe longitudinale de la fig. 21 : *lg*, loges de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *cp*, style.

Fig. 25. Coupe longitudinale de la fig. 22 : *lg*, loges de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *cp*, style.

Fig. 26. Portion de l'ovaire de la fig. 21 dans laquelle on a enlevé la paroi extérieure, *ov*, des loges pour montrer les ovules, *ol* : *d*, disque.

Digitized by Google

ORDRE DES LOGANIACÉES.

M. Bureau, qui vient de publier la monographie des Loganiacées, a étudié le développement de la fleur du *Logania nereifolia*, et comme ses observations ont été faites sous mes yeux et que je les ai vérifiées, je vais exposer en peu de mots ce que nous avons vu.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Logania nereifolia*, qui est dioïque, procède par dichotomie. Chaque fleur naît à l'aisselle d'un bractée mère et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales fertiles le plus souvent. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Mais, chose digne de remarque, les sépales 1 et 3, au lieu d'être en avant comme dans la plupart des plantes, sont en arrière et par conséquent antérieurs; les sépales 4 et 5 sont latéraux et le sépale 2 est antérieur. Libres à l'origine, ils deviennent plus tard connés à leur base et forment un calice gamosépale.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq. Ils apparaissent tous à la fois après les sépales et alternent avec eux. Libres aussi d'abord, ils deviennent plus tard connés et forment une corolle gamopétale dont la préfloraison est quinconciale.

Androcée. Les étamines naissent également toutes en même temps mais après les pétales avec lesquels elles alternent. Complétement indépendantes de la corolle dans le principe, elles deviennent ensuite connées avec elle et semblent s'insérer à sa surface. Leur développement dans la fleur mâle n'offre rien de particulier. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales. Dans la fleur femelle, les anthères avortent plus ou moins et les étamines sont stériles.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur l'extrémité du réceptacle deux bourrelets semi-lunaires dont les pointes se touchent et circonscrivent un espace elliptique. Ces deux bourrelets sont les rudiments du pistil. L'un est antérieur et l'autre postérieur; ils grandissent

Digitized by Google

rapidement et deviennent connés; il en résulte bientôt un sac élargi en ovaire à sa base, effilé en style à sa partie moyenne et terminé par deux branches qui proviennent de l'allongement des deux bourrelets. Pendant que ces changements se produisent dans les contours du pistil, d'autres se manifestent à l'intérieur. Au pied de chacun des bourrelets carpellaires primitifs, on remarque une petite excavation qui devient de plus en plus profonde; de là deux grands trous qui sont les loges de l'ovaire. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges qu'on aperçoit les ovules; ils naissent sur un placenta adossé à cette cloison qui sépare les deux loges, sont très nombreux et amphitropes, avec micropyle infère. Les deux branches du style ne restent pas toujours libres. Il arrive un âge où elles sont rapprochées et appliquées l'une contre l'autre de façon qu'elles se *soudent* dans la plus grande partie de leur étendue et qu'il en résulte une sorte de style unique comme dans le *Convolvulus tricolor*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXIV.

Logania nereifolia.

Fig. 1. Jeune inflorescence do *Logania nereifolia* : *fl*, fleur née à l'aisselle de la bractée mère, *B*; *fl'* fleur de seconde génération née à l'aisselle des bractées secondaires, *b*.

Fig. 2. Inflorescence un peu plus âgée. Les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont déjà nés sur la fleur principale née à l'aisselle de la bractée mère, *B*. *fl'*, fleur née à l'aisselle de l'une des bractées secondaires, *b*.

Fig. 3. Fleur dans laquelle les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, seuls sont nés.

Fig. 4. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 5. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, et superposées aux sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5.

Fig. 6. Apparition du pistil. Ce sont deux bourrelets semi-circulaires, *cp*, dont les extrémités se touchent; *et*, étamines; *p*, pétales; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 7. Pistil plus âgé: *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 8. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, bourrelets carpellaires; *pl*, cloison placentaire.

Fig. 9. Fleur au moment où les pétales, *p*, deviennent connés: *s*, sépales; *et*, étamines; *cp*, pistil.

Fig. 10. Pistil isolé de cette fleur.

Fig. 11. Coupe longitudinale de ce pistil: *cp*, bourrelet carpellaire; *pl*, cloison placentaire.

Fig. 12. Pistil de la fig. 10 déchiré sur le dos d'une loge pour montrer le placenta, *pl*, *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 13. Fleur au moment où les ovules apparaissent sur les placentas; on a coupé le calice, *s*. *p*, corolle; *et*, étamines; *cp*, pistil.

Fig 14. Pistil de la fleur de la fig. 13 : *ov*, ovaire; *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce pistil: *pl*, placentas chargés d'ovules, *ot*.

Digitized by Google

Fig. 16. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 17. Pistil plus âgé que dans la fig. 14. Les branches du style commencent à se souder, et leur extrémité se couvre de papilles stigmatiques, *sg*. *ov*, ovaire.

Fig. 18. Loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur un placenta au-dessous de la fente carpellaire, *f* : *sg*, stigmates.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 17 : *pl*, placentas chargés d'ovules.

Fig. 20. Ovule : *h*, hile.

Fig. 21. Bouton peu de temps avant son épanouissement : *B*, bractée mère ; *b*, bractées secondaires ; s^3, sépale.

Fig. 22. Le même bouton, dont on a enlevé le calice, *s*, et coupé les bractées secondaires, *b*, pour montrer la préfloraison quinconciale de la corolle, *p*.

Fig. 23. Pistil de ce bouton : *ov*, ovaire ; *sg*, stigmates.

Fig. 24. Le même pistil déchiré sur le dos d'une loge : *ov*, paroi de l'ovaire, *ol*, ovules, *sg*, stigmates.

Fig. 25. Coupe longitudinale du même pistil : *ov*, paroi de l'ovaire ; *ol*, ovules : *pl*, placentas.

Fig. 26. Ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Fig. 27. Corolle étalée.

Digitized by Google

ORDRE DES PLANTAGINÉES.

A.-L. de Jussieu, qui a fondé cet ordre, l'a placé dans ses Apétales entre les Amaranthacées et les Nyctaginées. Endlicher, en fait un ordre de ses Plumbaginées, et M. Ad. Brongniart une section de ses Verbéninées. Cette divergence d'opinion prouve que les affinités des Plantaginées sont aussi difficiles à établir que celles des Polygalées et m'a déterminé à entreprendre l'étude organogénique de leurs fleurs, afin de voir s'il n'y aurait pas là quelques rapports nouveaux qui me permissent de les classer avec certitude.

Mes recherches ont porté principalement sur le *Littorella palustris*, les *Plantago major*, *media*, *lanceolata*, *cynops*, *coronopus*, et m'ont conduit à des résultats différents pour la plupart de ceux que M. Marius Barneoud avait annoncés dans sa thèse inaugurale pour le doctorat ès sciences.

Inflorescence. L'inflorescence des *Plantago* est un épi. Les fleurs y naissent à l'aisselle de petites bractées alternes. Celles qui sont à la base sont déjà épanouies lorsque celles qui sont au sommet commencent à peine à poindre. Entre ces deux âges extrêmes, l'épanouissement et la naissance, on a tous les intermédiaires, en sorte que la série des diverses formes qu'offrent les fleurs inégalement âgées d'un jeune épi n'est autre que la série des diverses formes que prend successivement chaque fleur dans ses voies de formation et de développement. Observer l'une c'est observer l'autre. Aussi, sous ce point de vue, l'étude anthogénique dans les *Plantago* est-elle plus facile que dans d'autres plantes où l'on ne trouve pas ainsi sous la main les âges que l'on cherche et où par suite on passe inutilement beaucoup de temps, si le hasard ne vous favorise.

Dans les *Littorella* l'inflorescence est également un épi, mais un épi très court. Les fleurs ne sont point hermaphrodites, comme dans les *Plantago*. L'une est mâle ; c'est celle qui est au sommet de l'épi. Les autres sont femelles. La première naît, à mon avis du moins, à l'aisselle de la dernière bractée qui la recouvre comme d'un capuchon. Les femelles naissent cha-

eune à l'aisselle d'une bractée mère qui est aussi finement réticulée et aussi transparente que la bractée à l'aisselle de laquelle est née la fleur mâle, mais qui ne se recourbe pas sur la fleur.

Les botanistes qui se sont occupés jusqu'ici des *Littorella* considèrent l'épi de ces plantes comme défini. Ils admettent que la fleur mâle est l'extrémité de l'axe principal de l'inflorescence; ils la décrivent comme *terminale*, et ne regardent comme axillaires que les fleurs femelles. Je crois que c'est une erreur, et que si la fleur mâle paraît terminer l'axe de l'épi, c'est par un phénomène d'empiétement analogue à ce qui se passe dans un grand nombre de Graminées. Pour soutenir le système de ces botanistes, on est obligé de considérer cette grande bractée qui recouvre la fleur mâle comme une bractée latérale stérile, et encore ne peut-on pas expliquer pourquoi elle embrasse par sa base presque tout l'axe floral, tandis que toutes les autres bractées qui sont au-dessous n'en ceignent qu'une partie.

Calice. Dans la fleur mâle des *Littorella*, comme dans les fleurs hermaphrodites des *Plantago*, le calice se compose de quatre sépales libres entre eux jusqu'à la base. Il y en a deux antérieurs et deux postérieurs. Les premiers se montrent d'abord, et pendant longtemps on observe une différence de dimensions résultant de cette différence d'âge. Dans le bouton des *Plantago* les deux antérieurs recouvrent les deux postérieurs, et ont parfois une forme toute différente, comme on le remarque dans le *Plantago coronopus*.

Corolle. Androcée. La corolle naît ensuite. Le réceptacle, qui jusqu'alors était bombé, s'aplatit et s'épanche entre les folioles du calice pour produire quatre pointes alternes, qui sont les quatre pétales. Cette simultanéité de l'origine des pétales, et quelques autres caractères prouvent d'une manière irrécusable que M. Robert Brown a eu raison d'admettre que les Plantaginées ont un calice et une corolle, et ne sont pas des apétales.

Pendant quelque temps ces pétales sont assez distants les uns des autres pour que la corolle soit polypétale. Mais bientôt une membrane mince et de nature pétaloïde soulève les pétales et produit une corolle gamopétale dont ils ne sont plus que les divisions supérieures. Que conclure de là? Que les fleurs polypétales sont moins élevées en organisation que les fleurs gamopétales, et que Adr. de Jussieu a eu raison de mettre en tête de sa classification les gamopétales; que la théorie de M. Geoffroy Saint-Hilaire sur les inégalités de développements s'applique ici parfaitement, et que les fleurs polypétales sont, pour employer des expressions consacrées, *des arrêts de développement* des fleurs gamopétales? Ce sont là des questions fort importantes que je discuterai ultérieurement; je me borne aujourd'hui à constater que ce n'est pas par la soudure des pétales que la corolle devient

gamopétale. Les parties qui sont libres à l'origine restent toujours libres, et constituent les divisions de la corolle ; mais elles sont soulevées par une membrane circulaire qui sort du réceptacle comme certaines coulisses sortent des trappes du plancher dans les théâtres : par conséquent, le développement de cette corolle a lieu de haut en bas.

Les étamines sont indépendantes de la corolle pendant toute la jeunesse de la fleur ; ce n'est guère qu'à l'apparition des membranes de l'ovule, peu de temps avant l'épanouissement, que le cercle réceptaculaire sur lequel se sont développées la corolle et les étamines s'élève et forme une membrane pétaloïde qui continue la corolle et qui porte les étamines ; les étamines et la corolle ne se soudent donc pas postérieurement à leur apparition ; elles naissent soudées dans une portion de leur étendue.

Supposons pour un instant que le développement de la corolle et des étamines s'arrête au moment où va sortir du réceptacle cette membrane commune, nous aurons une corolle gamopétale avec des étamines libres ; l'ovaire sera incomplet. Or c'est précisément ce qui arrive dans la fleur mâle du *Littorella palustris* qui n'est, par conséquent, qu'*un arrêt de développement*, je me sers de l'expression consacrée, de la fleur des *Plantago*. Pour être logique, Adr. de Jussieu, qui considère les plantes gamopétales comme d'une organisation plus élevée que les polypétales, doit mettre également les plantes à étamines insérées sur la corolle au-dessus des plantes à étamines indépendantes de la corolle.

La fleur femelle du *Littorella palustris* est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales qui lui forment comme un calice ; elle se compose d'un pistil enveloppé dans une sorte de sac membraneux. Lorsqu'on suit les évolutions successives de ce sac, on remarque qu'il provient de deux bourrelets qui sont devenus connés en grandissant pour former quelque chose de tout à fait analogue à ce qu'on appelle l'*utricule* dans les *Carex*.

Pistil. Le pistil a la même origine et la même structure générale dans toutes les Plantaginées. Ce sont toujours deux bourrelets semi-lunaires, qui, en devenant connés, forment un style très allongé. Ce sont toujours aussi deux excavations, qui se produisent au pied de ces bourrelets et augmentent de plus en plus de profondeur, qui constituent les deux loges de l'ovaire. Seulement le nombre des ovules dans chaque loge varie beaucoup. Dans le *Plantago cynops* il n'y en a qu'un. Dans le *Plantago media* il y en a quatre, disposés sur deux rangées ; les ovules de la paire supérieure sont déjà revêtus de leur enveloppe que ceux de la paire inférieure commencent à peine à paraître. Dans le *Plantago major* il y en a un grand nombre, et ils sont

d'autant plus jeunes qu'ils sont plus bas. L'évolution des ovules a donc lieu de haut en bas.

Dans le *Littorella palustris* il n'y a jamais qu'un ovule, l'une des loges, l'antérieure, restant toujours stérile. De plus, la cloison ne persiste point; elle se déchire promptement sur les côtés, de façon à laisser, traversant le milieu de l'ovaire, une sorte de ruban qui se subdivise lui-même parfois en deux cordelettes. Dans le *Plantago coronopus*, les placentas se gonflent, comme dans les Ardisiacées, autour des ovules, et finissent par former autant de fausses loges qu'il y a d'ovules.

M. Barneoud prétend avoir vu deux enveloppes à l'ovule; malgré tous mes efforts, je ne suis jamais parvenu à en voir qu'une qui est longtemps très grande proportionnellement au nucelle qu'elle entoure. L'ovule est à moitié anatrope, et c'est ce qui explique pourquoi l'embryon est parallèle au plan de l'ombilic.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXVI.

Littorella palustris (*Fleur mâle*).

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Littorella palustris* : *B*, bractées à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur femelle, *ff*. *B'*, bractée qui recouvre la fleur mâle.

Fig. 2. Bractée mère, *B'*, enveloppant la fleur mâle : *s*, calice; *et*, étamines.

Fig. 3. Fleur mâle dans laquelle on remarque les traces du pistil, *cp* : *s*, calice; *p*, corolle; *et*, étamines.

Fig. 4. Fleur mâle dans laquelle on a coupé le calice, *s*, pour montrer la préfloraison de la corolle, *p*, qui a une division intérieure, une autre extérieure et deux moitié intérieures et moitié extérieures.

Fig. 5. Coupe de cette fleur mâle : *s*, calice; *p*, corolle; *et*, étamines; *cp*, pistil avorté.

Fig. 6. Fleur un peu plus âgée.

Fig. 7. La même dont on a enlevé le calice : *p*, corolle; *et*, étamines.

Littorella palustris (*Fleur femelle*).

Fig. 8. Apparition des deux bractées latérales, *b*, qui accompagneront la fleur femelle : *B*, bractée mère.

Fig. 9. Apparition des deux bourrelets, *sp*, qui en devenant connés constitueront ce sac qui enveloppe la fleur femelle : *b*, bractées latérales.

Fig. 10. Apparition du pistil : *b*, bractées latérales : *sp*, enveloppe florale; *cp*, parois du sac pistillaire; *pl*, placenta.

Fig. 11. Fleur au moment de l'apparition de l'ovule : *b*, bractées latérales; *sp*, enveloppe florale; *cp*, pistil.

Fig. 12. Coupe longitudinale du pistil de cette fleur : *sp*, enveloppe florale déchirée : *ov*, parois de l'ovaire; *pl*, cloison placentaire; *ol*, ovules; *lg*, loge stérile.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un pistil plus âgé : *sp*, enveloppe florale : *ov*, parois de l'ovaire; *pl*, cloison placentaire; *ol*, ovule; *lg*, loge florale.

Digitized by Google

Plantago coronopus.

Fig. 19. Extrémité d'une jeune inflorescence de *Plantago coronopus* : *B*, bractées mères à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur.

Fig. 20. Apparition des deux premiers sépales, *s*.

Fig. 21. Apparition des deux autres sépales, *s'* : *s*, sépales premiers nés.

Fig. 22. Apparition du pétale antérieur, p^a, alterne avec les deux sépales, *s*.

Fig. 23. Apparition des deux étamines antérieures, et^a : *s*, *s'*, sépales ; p^p, p^l, p^p, pétales.

Fig. 24. C'est la fleur de la fig. 23, vue du côté antérieur : *s*, sépales antérieurs ; p^a, pétale antérieur ; et^a, étamines antérieures.

Fig. 25. Jeune ovaire déchiré sur le dos d'une loge pour montrer que les ovules, *ol*, s'enfoncent dans le placenta, *pl*, qui devient charnu.

Fig. 26. Ovaire plus âgé, déchiré également sur le dos d'une loge : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Plantago lanceolata.

Fig. 27. Jeune fleur de *Plantago lanceolata* : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 28. Fleur peu de temps après la naissance du pistil, *cp* : *st*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 29, 30 et 31. Pistil à divers âges.

Fig. 32. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 30 : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, cloison placentaire ; *ol*, ovules.

Fig. 33. Une loge du pistil de la fig. 30, déchirée sur le dos : *ov*, parois de l'ovaire ; *pl*, cloison placentaire ; *ol*, ovule.

Plantago media.

Fig. 34. Ovaire de *Plantago media* au moment de l'anthèse.

Fig. 35. Ovaire plus jeune, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*.

Plantago major.

Fig. 36. Loge de l'ovaire déchirée sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, sont nombreux et apparaissent sur la cloison placentaire du haut en bas : *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 37. Coupe transversale d'un ovaire au moment de l'anthèse : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *pl*, cloison placentaire.

Fig. 38. Jeune ovule.

Fig. 39. Ovule au moment de l'anthèse : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 40. Le même dont on a déchiré l'enveloppe, *se*, pour montrer le nucelle, *n*.

Fig. 41. Nucelle à travers lequel on aperçoit l'embryon par transparence.

Fig. 42. Embryon.

Fig. 43. Coupe longitudinale d'une graine.

ORDRE DES PRIMULACÉES.

M. Duchartre a publié un mémoire très étendu dans les *Annales des Sciences naturelles* sur l'organogénie des Primulacées, et il est le premier qui ait démontré que le placenta de ces plantes est central à tout âge et qu'il n'a jamais aucune connexion avec les parois de l'ovaire. Je me bornerai par suite à décrire en peu de mots ce que j'ai observé dans le *Samolus valerandi* dont M. Duchartre n'a point parlé et qui, par des étamines transformées en staminodes, et par son ovaire infère, présente avec les autres Primulacées quelques différences dignes d'être mentionnées.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Samolus valerandi* est une grappe dans laquelle chaque bractée est connée jusqu'à une certaine hauteur avec l'axe floral auquel elle a donné naissance, en sorte qu'on ne voit jamais de bractées à la base des axes floraux, tandis qu'on en aperçoit toujours une sur chacun d'eux à une certaine hauteur. Il n'y a jamais de bractées secondaires latérales. Le calice se compose de cinq sépales qui se montrent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Deux de ces sépales sont antérieurs : ce sont les sépales **1** et **3** ; deux sont latéraux : ce sont les sépales **4** et **5** ; enfin, un est postérieur : c'est le sépale **2**. Ces sépales restent toujours distincts entre eux et constituent un calice polysépale.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq ; ils naissent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale régulière. Dans le bouton, ils sont disposés en préfloraison quinconciale. Quelquefois cependant le pétale **2** au lieu de recouvrir les autres en est recouvert, et alors la préfloraison, de quinconciale, devient imbriquée à la manière de la corolle des Bourraches, c'est-à-dire qu'il y a un pétale interne, trois moitié internes et moitié externes et un pétale externe.

Androcée. Lorsque les pétales sont nés, on voit poindre cinq mamelons qui leur sont superposés. Ces cinq mamelons sont les étamines ; elles

naissent toutes à la fois et se composent chacune plus tard d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse et s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Indépendantes de la corolle à l'origine, elles deviennent bientôt connées avec elle et s'insèrent à sa gorge.

Longtemps après l'apparition de ces cinq étamines, alors que les pétales sont réunis par leur base, cinq petits mamelons se montrent alternes avec les pétales. Que sont ces cinq petits mamelons qui s'allongent en pointes plus tard et deviennent connés avec la corolle sur un cercle un peu plus élevé que les étamines? Comme ces cinq petits mamelons se montrent avant le pistil, on doit les considérer comme des étamines alternes qui, au lieu de se développer complétement, se sont transformées en staminodes.

Pistil. Peu de temps après la naissance des étamines, le centre de la fleur se déprime et il en résulte une petite excavation, qui est l'origine du pistil. Cette petite excavation n'occupe pas tout le centre de la fleur; il y a entre elle et la base des étamines une sorte de chemin de halage sur lequel on voit bientôt poindre un bourrelet circulaire qui grandit rapidement, et forme une sorte de tuyau de cheminée au-dessus de l'excavation qui, de son côté, est devenue de plus en plus profonde. On a par suite au centre de la fleur un pistil formé à la partie inférieure par la coupe réceptaculaire, et à la partie supérieure par ce bourrelet devenu style.

Pendant que ces modifications se produisent à l'extérieur, le fond de la coupe réceptaculaire qui était d'abord plat se bombe dans son milieu, et il en résulte un tubercule central qui grossit et se recouvre d'ovules du sommet à la base, en un mot un véritable placenta central. Ces ovules sont dressés sur ce placenta; ils ne sont pas complétement anatropes et voilà pourquoi dans la graine l'embryon est parallèle au plan de l'ombilic. Leur micropyle est infère.

Dans les *Primula*, la partie périphérique du réceptacle sur laquelle sont insérés les sépales, les pétales et les étamines croissant de façon à être toujours de niveau avec le fond de l'ovaire, cet ovaire est supère. Mais dans les *Samolus* cette partie périphérique dépassant de beaucoup le fond de l'ovaire, celui-ci devient infère.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CLIII.

Samolus valerandi.

Fig. 18. Inflorescence de *Samolus valerandi*. C'est une grappe dans laquelle chaque bractée mère, *B*, devient connée avec la fleur, *fl*, à laquelle elle a donné naissance.

Fig. 19. Fleur dans laquelle les étamines, et^{o}, superposées aux pétales, *p*, sont seules nées.

Fig. 20. Fleur dans laquelle les étamines, et^{a}, alternes avec les pétales, *p*, sont nées : et^{o}, étamines superposées ; *s*, calice.

Fig. 21. Fleur au moment de l'apparition du bourrelet pistillaire, *st* : et^{a}, et^{o}, étamines ; *p*, pétales ; *s*, calice.

Fig. 22. Coupe longitudinale de cette fleur : et^{a}, et^{o}, étamines ; *p*, pétales ; *st*, bourrelet pistillaire ; *pl*, fond de la coupe réceptaculaire, qui commence à se gonfler pour former le placenta.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé. L'ovaire est devenu infère. et^{a}, et^{o}, étamines ; *st*, bourrelet pistillaire ; *pl*, placenta ; *p*, corolle ; *s*, calice.

Fig. 24. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur le placenta, *pl* : *st*, style ; et^{a}, et^{o}, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice.

Fig. 25. Placenta isolé de la fig. 23.

Fig. 26. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire infère, *pl*, placenta chargé d'ovules, *ol* ; *st*, style ; et^{a}, et^{o}, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 27. Placenta du bouton de la fig. 25, isolé ; *k*, sommet de ce placenta.

Fig. 28. Ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle.

ORDRE DES PLUMBAGINÉES.

Les *Plumbago* étaient placés par Adanson dans sa famille des Jalaps avec les *Pisonia*, les *Boerhaavia* et les *Nyctago*, qu'il appelle *Jalapa*. A.-L. de Jussieu les en sépara, et en fit le type de son ordre des *Plumbagines*, qui suit immédiatement l'ordre des *Nyctagines* dans le *Genera plantarum*, et depuis cet ordre a été adopté par tous les botanistes, bien qu'on l'ait mis ailleurs dans la classification générale.

Inflorescence. Calice. Les fleurs des *Plumbago* naissent le long d'un axe commun plus ou moins allongé. Elles sont accompagnées chacune, outre la bractée mère qui leur a donné naissance, de deux bractées latérales fertiles, c'est-à-dire qui deviennent à leur tour bractées mères, et produisent d'autres fleurs à leur aisselle. L'inflorescence des *Armeria*, au contraire, est une cyme unipare scorpioïde. Chaque fleur est accompagnée d'une seule bractée, qui est fertile. Le calice se compose toujours de cinq pétales qui apparaissent successivement sur le réceptacle dans l'ordre quinconcial. Les sépales 1 et 3 sont antérieurs ; les sépales 4 et 5 sont latéraux ; le sépale 2 est postérieur. Libres à l'origine, ils deviennent ensuite connés et constituent un calice quinquéfide.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq ; ils se montrent tous à la fois et alternent avec les sépales. Libres aussi à l'origine, ils deviennent plus tard connés, et forment une corolle gamopétale régulière, dont la préfloraison est convolutive ; ils croissent peu dans le commencement, en sorte qu'à un certain âge ils sont beaucoup plus petits que les étamines.

Androcée. Il n'y a jamais que cinq étamines à l'androcée ; elles apparaissent toutes en même temps, après les pétales, et leur sont superposées. Jamais, à quelque âge qu'on observe la fleur, on n'y aperçoit de traces d'étamines alternes. Complétement indépendantes d'abord de la corolle, elles deviennent plus tard connées avec elle et sont alors insérées à sa base. Elles n'offrent, du reste, rien de particulier dans leur développement ulté-

rieur. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre le pistil. Ce sont à l'origine cinq mamelons carpellaires superposés aux sépales. Ces cinq mamelons deviennent promptement connés à la base, et forment une sorte d'enceinte continue à cinq crénelures autour de l'extrémité du réceptacle, qui est hémisphérique, et qui deviendra l'ovule. On dirait, à cet âge, qu'il y a au centre de la fleur une soucoupe crénelée, portant une boule dans son milieu. Les bords de cette enceinte continue s'élèvent, l'ouverture diminue tandis que les crénelures s'allongent beaucoup, et il én résulte bientôt une cavité close presque de toutes parts, l'ovaire, dont l'orifice supérieur très étroit est entouré de cinq appendices, qui seront les branches stigmatiques du style.

Pendant que ces modifications se produisent dans les contours extérieurs du pistil, le sommet du réceptacle se revêt d'une enveloppe et se transforme en un ovule anatrope. Cet ovule est porté sur un filet très long, à l'extrémité duquel il est suspendu comme une lanterne à son piédestal, de façon que son micropyle regarde le haut de l'ovaire; car c'est de cette partie supérieure de l'ovaire que descendra dans les *Armeria* cette espèce de bouchon, qui doit, à un certain âge, recouvrir le micropyle. Dans les ***Plumbago larpentæ*** ce bouchon est à peine apparent, et c'est la secondine qui s'allonge beaucoup et va se mettre en contact avec le sommet de la cavité ovarienne.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CLIII.

Armeria plantaginea.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Armeria plantaginea*; c'est une petite cyme unipare scorpioïde.

Fig. 2. Fleur dans laquelle le calice, *s*, et la corolle, *p*, sont nés.

Fig. 3. Apparition des étamines, *et*. Elles sont superposées aux pétales, *p*, et alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 4. Apparition du pistil. Ce sont cinq mamelons, *cp*, superposés aux sépales, *s*, et alternes avec les pétales, *p*, et les étamines, *et*; *ol*, extrémité du réceptacle, qui deviendra l'ovule.

Fig. 5. Fleur au moment où l'ovule se revêt de son enveloppe : *s*, calice ; *et*, étamines.

Fig. 6. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 7. Fleur plus âgée que dans la fig. 5 : *s*, calice.

Fig. 8. La même, dont on a enlevé le calice pour montrer la préfloraison convolutive de la corolle.

Fig. 9. Pistil isolé de la fleur de la fig. 7 : *ov*, ovaire ; *sg*, branches du style.

Fig. 10. Ovaire de ce pistil déchiré dans sa longueur pour montrer la position de l'ovule, *ol*.

Fig. 11. Partie supérieure de l'ovaire renversée pour montrer le chapeau, *k*.

Fig. 12. Pistil peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *sg*, branches du style.

Fig. 13. Ovaire de ce pistil déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, et le chapeau *k*, qui descend sur son micropyle, *m*.

Plumbago larpentæ.

Fig. 14. Portion de la fleur *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Plumbago larpentæ*. *b*, bractées secondaires latérales et fertiles.

Fig. 15. Pistil quelque temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, branches du style.

Fig. 16. Ovaire de ce pistil déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, dont la secondine, *se*, s'allonge pour gagner le sommet de la loge où se trouve un chapeau rudimentaire, *k*.

Fig. 17. Ovaire d'un pistil au moment de l'anthèse. Il est déchiré pour montrer l'ovule, *ol*, dont la secondine, *se*, s'est tellement allongée, que le micropyle, *m*, est venu s'aboucher avec le chapeau rudimentaire, *k*, qui est au sommet de la cavité ovarienne.

ORDRE DES CAPRIFOLIACÉES.

Il y a déjà longtemps que l'on a remarqué que les quatre loges de l'ovaire des *Symphoricarpos* ne sont pas homogènes, et que deux d'entre elles sont uniovulées et fertiles, tandis que les deux autres sont pluriovulées et stériles. Mais la plupart des botanistes pensaient que ces deux loges uniovulées étaient pluriovulées à l'origine, et qu'elles n'étaient devenues uniovulées que par l'avortement des autres ovules. L'organogénie m'a montré que cette opinion est erronée, et que les quatre loges de l'ovaire des *Symphoricarpos* sont toujours hétérogènes à quelque âge qu'on les examine, les unes ayant deux séries d'ovules horizontaux et se tournant le dos, les autres n'ayant qu'un seul ovule suspendu avec micropyle interne et raphé externe.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence procède par dichotomie dans toutes les Caprifoliacées que j'ai étudiées. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées latérales fertiles. Le calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial; il y en a deux en avant, deux sur les côtés et un en arrière. Libres à l'origine, ils deviennent connés à leur base, et forment un calice quinquéfide.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées dans le *Lonicera periclymenum*, la coupe réceptaculaire sur les bords de laquelle sont insérés les pétales et les étamines, s'évase davantage, et sur sa paroi interne on voit poindre trois bourrelets carpellaires. Deux de ces bourrelets carpellaires sont antérieurs, et par suite superposés aux sépales 1 et 3; l'autre est postérieur et superposé au sépale 2. Ces trois bourrelets grandissant rapidement deviennent connés, et forment un sac fort étroit, qui est le style. D'un autre côté, trois cordons placentaires se montrent à l'intérieur de la coupe réceptaculaire; ils s'étendent du sommet à la base de cette coupe et alternent avec les bourrelets carpellaires primitifs. En se développant ces trois cordons deviennent trois lames qui s'avancent les unes à la rencontre des autres vers le centre de la coupe réceptaculaire, s'y soudent entre elles et partagent la cavité en trois compartiments ou loges. Le pistil du *Lonicera periclymenum* se compose donc de deux parties : l'une inférieure et axile, puis-

qu'elle est constituée par la coupe réceptaculaire ; l'autre supérieure et appendiculaire, puisqu'elle est constituée par les trois bourrelets carpellaires, qui, en devenant connés, forment une sorte de cheminée recouvrant la partie inférieure. Les ovules sont nombreux, anatropes, et sur deux séries dans chaque loge de façon que ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

Dans le *Leycesteria formosa* les choses ne se passent pas tout à fait de même que dans le *Lonicera periclymenum*. Les bourrelets carpellaires qui naissent sur les parois internes de la coupe réceptaculaire sont au nombre de cinq et non de trois. Ils sont superposés aux pétales. Ensuite, on remarque au pied de chacun de ces bourrelets carpellaires, sur le fond de la coupe réceptaculaire, une excavation qui va continuellement en s'agrandissant, de sorte que les loges de l'ovaire au lieu d'être formées seulement par des cloisons placentaires, qui, partant des parois, se réunissent au centre, ne sont formées de cette manière que dans leur partie supérieure, leur partie inférieure provenant de trous creusés dans le réceptacle. Les ovules, du reste, sont également fort nombreux, anatropes et rangés sur deux séries.

Enfin, dans le *Symphoricarpos racemosa*, l'ovaire se forme exactement comme dans le *Leycesteria formosa*, c'est-à-dire que chaque loge est formée à la partie supérieure des cloisons placentaires qui se réunissent au centre et à la partie inférieure par des trous creusés dans le réceptacle. Mais au lieu de cinq loges, il n'en présente jamais que quatre, dont deux sont latérales, les deux autres étant l'une antérieure et l'autre postérieure. Les ovules sont nombreux dans les deux loges antérieure et postérieure ; ils sont disposés sur deux séries, et comme ils sont anatropes, ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série. Dans chacune des deux loges latérales, au contraire, il n'y a jamais qu'un ovule anatrope, mais suspendu, de façon que son micropyle est interne, et son raphé externe. Il est placé immédiatement au-dessous de la fente produite par le rapprochement des cloisons placentaires. Et, chose aussi remarquable, il n'y a jamais que ces deux loges uniovulés qui soient fertiles, tous les ovules des deux autres loges n'arrivant jamais à maturité.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXVII.

Lonicera periclymenum.

Fig. 1. Extrémité d'une tige florifère de *Lonicera periclymenum*.

Fig. 2. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires, à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur, *fl'*.

Fig. 3. Apparition des sépales, *s*.

Fig. 4. Apparition d'un bourrelet corollin, *p* : *s*, sépales.

Fig. 5. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, qui sont très rapprochés, mais non encore connés.

Fig. 6. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*, qui sont connés.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la fig. 6 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 8. C'est la fig. 6 vue de face. Le calice est enlevé, et la corolle et les étamines, *et*, sont coupées.

Fig. 9. Apparition du pistil sous la forme de trois mamelons, *cp*.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où les cloisons placentaires, *cl*, apparaissent : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 11. Fleur de la fig. 10, vue de face : *p*, corolle coupée ; *et*, étamines coupées . *cp*, style ; *cl*, cloisons placentaires.

Fig. 12. Bouton au moment ou les ovules apparaissent : *ov*, ovaire ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 13 . Coupe longitudinale de ce bouton : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *cl*, cloisons placentaires ; *st*, style ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 14. Ovaire du bouton de la fig. 12, déchiré sur le dos d'une loge pour montrer les ovules, *ol*, naissant sur les cloisons placentaires.

Fig. 15. Ovaire plus âgé, que l'on a coupé transversalement pour montrer que les cloisons placentaires, *cl*, en se rapprochant, partagent la cavité en trois loges. On a en outre déchiré une de ces loges pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 16. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 17. Coupe longitudinale de la base de ce bouton : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules ; *s*, calice ; *p*, corolle, *cp*, style.

Fig. 18. Fleur épanouie.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la partie supérieure de cette fleur.

Fig. 20 et 21. Ovules à divers âges : *h*, hile : *m*, micropyle.

PLANCHE CXXVIII.

Symphoricarpos racemosa.

Fig. 1. Apparition des deux bractées latérales secondaires, *b*, qui accompagnent la fleur : *B*, bractée mère.

Fig. 2. Apparition du sépale postérieur, s^p : *b*, bractées latérales secondaires : *B*, bractée mère.

Fig. 3. C'est la fleur de la fig 2, vue du côté antérieur, s^p : sépale postérieur : *b*, bractées latérales.

Fig. 4. Apparition des deux sépales latéraux, s^l : s^p, sépale postérieur ; *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 5. Apparition des deux sépales antérieurs, s^a, en sorte que les sépales sont tous nés : s^l, sépales latéraux ; s^p, sépale postérieur.

Fig. 6. Apparition simultanée des cinq pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 7. Apparition simultanée des cinq étamines, *et*, superposées aux sépales, *s*, et alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 8. Bouton un peu plus âgé que dans la fig. 7 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 9. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 10. Bouton au moment où les loges de l'ovaire apparaissent : *B*, bractée mère ; *b*, bractées latérales ; *s*, sépales.

Fig. 11. Le bouton débarrassé de ses bractées.

Fig. 12. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *l*, cavités creusées dans la coupe réceptaculaire et formant les rudiments des loges.

Fig. 13. Cavité de la coupe réceptaculaire vue de face. Les sépales, les pétales et les étamines sont coupés. On aperçoit en *l* les jeunes loges. *st* est le rudiment du style.

Fig. 14 et 15. Pistils de plus en plus âgés : *s*, cicatrice du calice, de la corolle et des étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire.

Fig. 16. Coupe longitudinale du bouton dont on a représenté le pistil dans la fig. 15. Les loges, *l*, sont devenues plus profondes ; *st*, style ; *et*, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice.

Fig. 17. Une loge de l'ovaire de la fig. 15, déchirée sur le dos pour montrer les placentas, *pl* : *s*, cicatrice du calice, de la corolle et des étamines ; *st*, style.

Fig. 18. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les ovules, *ol*, apparaissent. Cette coupe passe par les deux loges pluriovulées ; *st*, style ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 19. Coupe longitudinale du même bouton que dans la fig. 18, mais passant par les deux loges uniovulées : *st*, style ; *et*, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice ; *ol*, ovules.

Fig. 20. Une loge pluriovulée de ce bouton, déchirée sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, apparaissent du sommet à la base : *st*, style ; *et*, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice.

Fig. 21. Une loge uniovulée de ce même bouton, déchirée sur le dos pour montrer que l'ovule, *ol*, qui est seul, est inséré immédiatement au-dessous de la fente carpellaire.

Fig. 22. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *B*, bractée mère ; *b*, bractées latérales ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 23. Coupe longitudinale de ce bouton passant par les deux loges pluriovulées : *s*, calice : *p*, corolle : *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 24. Coupe longitudinale du même bouton passant par les deux loges uniovulées : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 25. Loge pluriovulée de ce bouton, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 26. Loge uniovulée de ce bouton, déchirée également sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 27. Bouton au moment de l'anthèse : *b*, bractées secondaires latérales ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 28. Coupe longitudinale de ce bouton passant par les loges pluriovulées : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 29. Coupe longitudinale de ce bouton passant par les loges uniovulées : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 30. Loge pluriovulée déchirée sur le dos : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 31. Loge uniovulée déchirée sur le dos : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 32, 33, 34. Ovules à divers âges.

PLANCHE CXXXIII.

Leycesteria formosa.

Fig. 1. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires, à l'aisselle de chacune desquelles est née une fleur de seconde génération, *fl'*.

Fig. 2. Bouton dans lequel les trois premiers sépales, s^1, s^2, s^3, seuls sont nés.

Fig. 3. Bouton dans lequel tous les sépales, s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sont nés.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé. Le sommet du réceptacle s'est déprimé et forme une cavité bordée par un bourrelet sur lequel les pétales se développeront. *s*, sépales.

Fig. 5. Bouton au moment où les pétales, *p*, apparaissent alternes avec les sépales, *s*.

Fig. 6. Le même bouton vu de face : *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 7. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*.

Fig. 8. Coupe longitudinale de la fig. 7 : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 9. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les loges, *lg*, de l'ovaire commencent à se creuser : *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 10. Diagramme du bouton dont la fig 9 représente la coupe : *p*, pétales ; *st*, étamines ; *lg*, loges de l'ovaire.

Fig. 11. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'apparition des ovules : *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *lg*, loges de l'ovaire.

Fig. 12. Une loge de l'ovaire du même bouton, déchirée sur le dos pour montrer le placenta, *pl*, non encore recouvert d'ovules.

Fig. 13. Coupe longitudinale d'un bouton dans lequel les ovules, *ol*, sont nés : *lg*, loges de l'ovaire ; *st*, style ; *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 14. Pistil du bouton précédent déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer les ovules, *ol* : *ov*, ovaire ; *st*, style : *spe*, cicatrice des sépales, des pétales et des étamines.

Fig. 15. Androcée, *et*, du même bouton.

Fig. 16. Ovaire, *ov*, d'un bouton plus âgé. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules.

Fig. 17. Bouton peu de temps avant l'anthèse ; *ov*, ovaire ; *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 18. Coupe longitudinale de ce bouton : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovoles ; *s*, sépales ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, style.

Fig. 19. Ovaire, *ov*, du bouton de la fig. 17, déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 20 et 21. Ovules : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES SAMBUCINÉES.

Les *Sambucus*, qui peuvent être considérés comme le type de ce petit ordre, étaient placés par Adanson dans sa famille des Chèvrefeuilles à côte des *Cornus*. A. L. de Jussieu les y conserva tout en les mettant dans une section distincte, et les botanistes modernes ont tous fait de même. Comme les *Sambucus* n'ont jamais qu'un seul ovule dans chaque loge, et que les *Lonicera*, les *Leycesteria* en ont un grand nombre, j'ai cru devoir en décrire l'organogénie à part, bien que je reconnaisse que les *Symphoricarpos* qui ont, d'une part deux loges uniovulées tout à fait semblables à celles des *Sambucus*, et d'autre part deux autres loges pluriovulées, également tout à fait semblables à celles des *Lonicera*, servent évidemment de transition entre les *Sambucus* et les *Lonicera*.

Je n'ai du reste que peu de choses intéressantes à dire sur le développement de la fleur du *Sambucus nigra* que j'ai spécialement étudiée. Son calice se compose de cinq sépales qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial; libres à l'origine, ils deviennent plus tard connés à leur base, et forment un calice quinquéfide. Les pétales sont au nombre de cinq et alternent avec les divisions du calice; ils se montrent tous en même temps sur le réceptacle, après le calice, et forment en devenant aussi connés, une corolle gamopétale régulière. Cinq étamines constituent l'androcée. Elles apparaissent toutes à la fois sur un bourrelet androcéen, et sont superposées aux sépales. Complétement indépendantes d'abord de la corolle, elles deviennent connées avec elle et sont insérées à sa base; elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse et s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Lorsque les sépales, les pétales et les étamines sont nés, le réceptacle se creuse, et sur les parois de la coupe qui en résulte, un peu au-dessous des étamines, on voit poindre trois bourrelets qui deviennent connés et forment une enceinte continue qui sera le style. Les parois de cette enceinte continue grandissent et s'élèvent, et il en résulte bientôt, au-dessus de la coupe

Digitized by Google

réceptaculaire une sorte de cheminée triangulaire dont les bords de l'ouverture supérieure se recouvrent de papilles stigmatiques. D'un autre côté, pendant que le style s'allonge ainsi, le fond de la coupe réceptaculaire se creuse de trois trous qui, augmentant de plus en plus de profondeur, constituent les loges. C'est en effet dans l'angle interne de chacune de ces loges, à la partie supérieure, qu'on voit apparaître un ovule qui se revêt de son enveloppe, tourne à l'anatropie, et devient un ovule suspendu dont le micropyle est supère et interne.

La cavité du style ne reste pas unique. Lorsque les loges apparaissent, on voit paraître sur la paroi interne de ce style trois cordons qui continuent les cloisons qui séparent les loges de l'ovaire; ces trois cordons, en grandissant, deviennent des lames qui s'avancent vers le centre de la cavité et la partagent en trois compartiments qui correspondent aux trois loges de l'ovaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE LXXXVI.

Sambucus nigra.

Fig. 28. Apparition du bourrelet, *et*ᶜ, sur lequel naîtront les étamines : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 29. Apparition des étamines, *et*, sur ce bourrelet androcéen : *p*, pétales ; s^1, s^2, s^3, s^4, s^5, sépales.

Fig. 30. Fleur âgée dans laquelle le pistil a en partie avorté, et où par suite il n'y a pas d'ovaire infère : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 31. Style, *st*, d'une fleur au moment où les ovules apparaissent : *pl*, lames placentaires qui correspondent aux cloisons de l'ovaire.

Fig. 32. Un pistil déchiré sur le dos d'une loge pour montrer l'ovule, *ol*, suspendu au sommet de cette loge dans l'angle interne et tournant son raphé à l'extérieur : *st*, style; *pl*, cloisons placentaires.

Fig. 33. Coupe longitudinale de ce pistil : *pl*, cloisons placentaires ; *ol*, ovules.

ORDRE DES VALÉRIANÉES.

Quatre genres de cet ordre fleurissent abondamment dans tous les jardins de botanique. Ce sont les *Centranthus*, les *Fedia*, les *Valeriana* et les *Valerianella*. J'ai étudié les trois premiers dans plusieurs de leurs espèces, et je dois prévenir que de toutes les plantes dont j'ai fait l'organogénie, je n'en ai pas rencontré qui m'aient présenté autant de difficultés. La petitesse des fleurs, la viscosité de leur tissu qui se détruit sous la moindre pression, le peu de netteté des organes à leur naissance, sont autant de circonstances fâcheuses qui forcent toujours au doute, alors même qu'on croit être certain de ce qu'on voit. Aussi, bien que j'aie répété mes observations pendant plusieurs années consécutives, ce n'est pas sans quelque hésitation que je vais exposer ce que j'ai cru constater.

Inflorescence. L'inflorescence procède toujours par dichotomie dans toutes les Valérianées que j'ai étudiées. Chaque fleur est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Seulement toutes les bractées secondaires latérales sont tantôt fertiles toutes deux, c'est-à-dire produisent chacune à leur aisselle une nouvelle fleur, et alors on a une cyme bipare, et tantôt l'une d'elles est stérile et l'autre fertile, auquel cas on a une cyme unipare. Le plus fréquemment l'inflorescence est une cyme bipare à la base et une cyme unipare au sommet, comme on peut s'en assurer facilement dans le *Centranthus ruber*.

Corolle. C'est dans ces plantes, comme dans les Composées dont je ferai bientôt l'histoire organogénique, que la corolle apparaît en premier lieu. Ce sont d'abord cinq mamelons naissant sur le bord du réceptacle qui s'est évasé en coupe. Un de ces mamelons est antérieur ; deux sont latéraux et deux sont postérieurs. Libres à l'origine, ces cinq pétales deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale irrégulière dont la préfloraison ressemble tout à fait à celle des Labiées, c'est-à-dire que la division antérieure est recouverte par les deux latérales qui sont à leur tour recouvertes par les deux postérieures. Le tube de cette corolle est régulier pendant quelque temps ; mais ensuite il se boursoufle à sa base, s'*éperonne*,

Digitized by Google

comme disent les botanistes, immédiatement au-dessous de la division antérieure, en sorte que l'éperon, quelle que soit sa forme, est toujours antérieur.

Lors de l'épanouissement de la fleur, dans le *Centranthus ruber*, l'une des divisions postérieures de la corolle, celle qui recouvre toutes les autres, se déjette et se sépare des quatre autres. La corolle, par suite, est en quelque sorte bilabiée, l'une des lèvres étant formée par cette division externe et l'autre étant composée des quatre divisions restantes. Pendant l'accroissement du tube de la corolle, il se produit en outre une fausse cloison qui, partant du milieu des deux pétales latéraux, s'élève peu à peu et finit par diviser ce tube en deux compartiments : l'un, qui est postérieur, correspond avec le sommet de l'ovaire, et contient l'étamine et le style ; l'autre, qui est antérieur, se continue avec l'éperon.

Androcée. Le nombre des étamines varie beaucoup dans les Valérianées. Il y en a quatre dans les *Patrinia ;* deux sont antérieures, c'est-à-dire alternes avec le pétale éperonné, et deux sont latérales. Il n'y en a que trois dans les *Valeriana*, et elles sont placées, deux entre les pétales latéraux et les pétales postérieurs, et une entre l'un des pétales latéraux et le pétale antérieur. Libres à l'origine, ces étamines deviennent connées avec la corolle et semblent insérées à sa gorge. Du reste, chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Calice. Ce n'est qu'après la naissance de la corolle et des étamines qu'on voit apparaître le calice sous la forme d'un petit bourrelet qui fait le tour de l'ovaire. Son bord est dans l'origine parfaitement uni dans les *Centranthus ;* mais bientôt il se produit un grand nombre de crénelures qui, en grandissant, deviennent des lames et s'enroulent en dedans sur elles-mêmes. Ce n'est qu'après la floraison, lors de la maturité du fruit, que ces crénelures se déroulent en une aigrette élégante qui sert à la dissémination des graines.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées dans les *Fedia* et les *Valeriana*, le réceptacle se creuse davantage, et l'on voit poindre, sur les parois internes de la coupe qui en résulte, au-dessous de l'insertion de ces étamines, un bourrelet circulaire. Ce bourrelet, dans lequel il est souvent très difficile de distinguer trois crénelures, se lève peu à peu pour constituer au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte de couvercle en forme d'entonnoir renversé qui est le style et dont l'extrémité supérieure se recouvre de papilles stigmatiques. En même temps que ces modifications se produisent à l'extérieur, d'autres changements s'opèrent à l'intérieur

Digitized by Google

de la coupe réceptaculaire. Le fond de cette coupe réceptaculaire, en effet, au lieu d'être parfaitement uni, présente trois excavations qui, d'abord à peine visibles, deviennent de plus en plus profondes : de là, trois trous qui sont les loges de l'ovaire. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que les ovules apparaissent ; il n'y en a jamais qu'un dans chaque loge, et il est suspendu de façon que son micropyle soit intérieur et son raphé externe. De ces trois ovules, un seul se développe et se transforme en graine, les autres avortent promptement, et après la floraison on n'en aperçoit plus aucune trace. On a, par suite, à cette époque, deux loges vides et une pleine.

Dans les *Centranthus ruber*, il n'y a jamais qu'une seule loge à l'ovaire et qu'un seul ovule dans cette loge. Cet ovule s'insère sur la paroi antérieure de l'ovaire, et par conséquent du côté de l'éperon de la corolle ; il est suspendu et anatrope, de façon que son micropyle soit interne et supère et son raphé externe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXII.

Fédia cornucopiæ.

Fig. 15. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires, à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur, *fl'*, de seconde génération.

Fig. 16. Apparition de la corolle, *p*.

Fig. 17. Apparition de l'androcée. Ce sont deux étamines, *et*, placées entre les pétales antérieurs, p^a, et les pétales latéraux, p^l : p^p, pétale postérieur.

Fig. 18. Apparition du calice sous la forme d'un bourrelet continu, *s* : p^a,p^l,p^p, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 19. Coupe longitudinale de la fig. 18 : p^a, pétale antérieur ; p^l, l'un des pétales latéraux ; p^p, l'un des pétales postérieurs ; *et*, étamines ; *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 20. Bouton au moment de l'apparition du pistil : *p*, pétales ; *s*, calice, *et*, étamines.

Fig. 21. Coupe longitudinale de la fig. 20 : *s*, calice ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 22. Pistil un peu plus âgé. On a enlevé le calice, la corolle et les étamines pour mieux montrer les trois mamelons carpellaires qui deviennent connés.

Fig. 23. Bouton au moment de l'apparition des loges de l'ovaire : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 24. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges.

Fig. 25. Pistil du bouton de la fig. 23, vu de face : *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 26. Bouton au moment où les ovules apparaissent : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 27. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamine ; *cp*, mamelons carpellaires formant le style ; *ol*, ovule.

Fig. 28. Pistil du bouton de la fig. 26. On a déchiré deux loges sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *s*, *p*, cicatrice du calice et de la corolle ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 29. Coupe transversale de l'ovaire de ce pistil. Tous les ovules, *ol*, sont d'égale grosseur.

Digitized by Google

Fig. 30. Pistil plus âgé dont on a déchiré deux loges sur le dos pour montrer que les ovules, *ol*, deviennent inégaux : *sp*, cicatrice du calice et de la corolle; *cp*, style.

Fig. 31. Coupe longitudinale de ce pistil : *cp*, style; *ol*, ovule; *ov*, ovaire.

Fig. 32. Coupe transversale de l'ovaire de ce pistil. Un des ovules, *olf*, seul grossit; les deux autres, *ol*ᵃ, avortent.

Fig. 33. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, calice; *ep*, éperon de la corolle, *p*.

Fig. 34. Le même bouton dont on a déchiré, d'une part, deux loges de l'ovaire pour montrer les ovules, *ol*ᵃ, *olf*, et d'autre part, une partie de la corolle pour montrer les étamines, *et*, et le style, *cp*.

Fig. 35. Coupe longitudinale de ce bouton : *oo*, paroi de l'ovaire; *ol*, ovule; *s*, calice; *p*, corolle; *et*, étamines; *cp*, pistil.

PLANCHE CXXX.

Centranthus ruber.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Centranthus ruber*. Chaque fleur, *fl*, dans la partie inférieure de l'inflorescence, est accompagnée de deux bractées secondaires, *b*, fertiles.

Fig. 2. Fleur au moment où la corolle, *p*, apparaît sous la forme d'un bourrelet dont les contours sont assez irréguliers.

Fig. 3. Apparition de l'étamine, *et*, alterne avec deux crénelures de la corolle, *p*.

Fig. 4. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 3 : *co*, corolle; *et*, étamine.

Fig. 5. Apparition du calice, *ca* : *et*, étamines; p^a, pétale antérieur; p^p, pétales postérieurs; p^l, pétales latéraux.

Fig. 6. Un sillon longitudinal partage l'anthère en deux loges : *co*, corolle; *ca*, calice.

Fig. 7. C'est la fleur de la fig. 6, vue du côté du dos de l'anthère, *et*, pour montrer que la surface de ce dos est unie : *co*, corolle; *ca*, calice.

Fig. 8. Fleur au moment où un nouveau sillon longitudinal partage en deux chaque lobe de l'anthère, *et*, et indique la future déhiscence : *co*, corolle; *ca*, calice.

Fig. 9. On a rabattu une des divisions de la corolle, p^l, de la fleur précédente, pour montrer l'ouverture de la cavité creusée dans le réceptacle et qui deviendra l'ovaire, et l'insertion de l'étamine, *et* : p^l, autre division latérale de la corolle; p^a, division antérieure; p^p, division postérieure.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 8, passant par le milieu de l'étamine, *et* : *ov*, cavité ovarienne; *ca*, calice; *co*, corolle.

Fig. 11. Fleur au moment de l'apparition du bourrelet carpellaire qui formera l'ouverture de l'ovaire : *ca*, calice; p^a, division antérieure de la corolle; *et*, étamines.

Fig. 12. La même fleur dont on a déchiré la corolle, *co*, pour montrer le bourrelet carpellaire, *st* : *ov*, ovaire.

Fig. 13. Coupe longitudinale de cette fleur passant par le milieu de l'étamine, *et* : *st*, bourrelet carpellaire recouvrant l'ovaire, *ov*; *ca*, calice; *co*, corolle.

Fig. 14. Fleur plus âgée dont on a déchiré la corolle, *co*, pour montrer ce bourrelet carpellaire, *st*, qui s'est allongé en style.

Fig. 15. Coupe longitudinale de cette fleur passant par le milieu de l'étamine, *et* : *ov*, cavité de l'ovaire; *st*, bourrelet carpellaire allongé en style.

Fig. 16. Fleur au moment de l'apparition d'un éperon, *ep*, à la base de la corolle, au-dessous de la division antérieure qui est recouverte par les pétales latéraux : p^p, divisions postérieures; *ca*, calice dont le bord est encore uni.

Fig. 17. C'est la fleur de la fig. 16 dont on a déchiré la corolle pour montrer l'origine de la cloison, *cl*, qui partagera le tube de la corolle en deux compartiments : *ep*, éperon; *st*, style; *et*, étamines.

Digitized by Google

Fig. 18. Fleur au moment où le bord du calice, *ca*, devient crénelé ; p^a, p^l, p^p, corolle ; *ep*, éperon ; *ov*, ovaire.

Fig. 19. Coupe longitudinale de cette fleur passant par le milieu de l'éperon, *ep*. L'étamine, *et*, est alors vue entière et de face : *cl*, cloison partageant le tube de la corolle en deux compartiments ; *st*, style ; *ca*, calice ; p^a, p^l, p^p, corolle.

Fig. 20, 21 et 22. Ovules de différents âges : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 23. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 16 passant par le milieu de l'éperon, *ep* : p^a, p^l, p^p, corolle ; *et*, étamine ; *st*, style ; *ol*, ovule ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 24. Partie inférieure d'une fleur peu de temps avant l'anthèse : *co*, corolle ; *ep*, éperon ; *ca*, calice ; *ov*, ovaire.

Fig. 25. Coupe longitudinale de cette partie inférieure : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *ca*, calice ; *co*, corolle ; *st*, style ; *cl*, cloison ; *ep*, éperon.

Fig. 26. Ovule isolé : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 27, 28, 29. Portions de calices d'âges différents.

Fig. 30. Extrémité d'un jeune style.

Fig. 31. Coupe longitudinale de cette extrémité.

Fig. 31 et 32. Stigmates de plus en plus âgés.

Fig. 34. Diagramme : p^a, p^l, p^p, corolle ; *cl*, cloison partageant en deux le tube de cette corolle ; *et*, étamine ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

ORDRE DES DIPSACÉES.

Adanson et A.-L. de Jussieu, l'un dans ses *Familles des plantes*, l'autre dans son *Genera Plantarum*, placèrent les *Dipsacus* et les *Scabiosa* avec les *Valeriana* dans un seul et même groupe, mais dans deux sections différentes. Cette classification fut suivie jusqu'en 1823, époque à laquelle Coulter, s'étant occupé spécialement des *Dipsacus* et des *Scabiosa*, en fit sous le nom de Dipsacées un ordre à part qui a été admis d'abord par Decandolle et ensuite par tous les botanistes modernes.

Inflorescence. Calicule. L'inflorescence des Scabieuses et des *Dipsacus* est un capitule. Les fleurs naissent chacune à l'aisselle d'une bractée mère et ne sont jamais accompagnées de bractées secondaires latérales. Le calicule se compose à l'origine de quatre mamelons qui naissent à peu près en même temps. Il y en a un en avant, un autre en arrière et deux sur les côtés. Libres d'abord, ils deviennent promptement connés et forment une sorte de coupe crénelée qui entoure la base de la fleur.

Sur les bords de cette coupe caliculaire qui grandissent et s'élèvent, on voit poindre quatre nouvelles crénelures alternes avec les premières, en sorte qu'à l'âge adulte, le calicule est octolobé.

Corolle. La corolle naît immédiatement après le calicule. L'extrémité de l'axe floral, qui était hémisphérique, s'aplatit, s'évase même, et c'est sur les bords de la coupe réceptaculaire, qui résulte de cette espèce d'évasement, que les pétales se montrent. Ils sont au nombre de quatre et superposés aux quatre premières divisions du calicule. Il y en a par suite un en avant, un en arrière et deux sur les côtés. Ils apparaissent tous à la fois. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés et forment une corolle gamopétale dont les lobes sont inégaux. Dans le bouton, le pétale postérieur est recouvert par les deux latéraux qui, à leur tour, sont recouverts par le pétale antérieur.

Quelquefois, au lieu de quatre pétales, on en trouve cinq. La symétrie et

la préfloraison sont les mêmes. Seulement, au lieu d'un pétale postérieur, on en a deux. Voilà toute la différence.

Calice. Le calice n'apparaît qu'après la corolle. C'est là un fait fort singulier et qui ferait douter que ce calice des *Dipsacus* et des *Scabiosa* soit un véritable calice. Dans les *Dipsacus*, il se présente d'abord comme un bourrelet continu faisant le tour de l'axe floral, et les crénelures qu'on y rencontre dans un âge plus avancé ne se développent que plus tard. Dans les *Scabiosa*, au contraire, ce sont à l'origine des mamelons distincts qui deviennent ensuite connés. Cette différence tient probablement à ce que dans les *Dipsacus*, ces crénelures sont très nombreuses et prennent presque l'apparence de poils, tandis que dans les *Scabiosa*, elles ne sont qu'au nombre de cinq, et constituent ce que les botanistes appellent des arêtes.

Androcée. Quel que soit le nombre des lobes de la corolle, les étamines sont toujours au nombre de quatre. Elles apparaissent toutes en même temps et sont alternes avec les pétales. Complétement indépendantes de la corolle d'abord, elles deviennent plus tard connées avec elle et semblent y être insérées. Rien du reste de particulier à signaler dans leur développement. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Après la naissance de la corolle, du calice et des étamines, le réceptacle dans le *Scabiosa succisa* s'est creusé profondément et a pris la forme d'une coupe dont le fond est plus large que l'ouverture. Sur les bords de cette coupe deux bourrelets semi-lunaires ont apparu. L'un d'eux est antérieur et l'autre postérieur. Ne se touchant d'abord que par leurs extrémités, ils deviennent promptement connés et forment une sorte de tube élargi à sa base et rétréci à son sommet, quelque chose d'analogue à un entonnoir renversé : cette sorte de tube c'est le style, et les deux lèvres qui bordent l'ouverture supérieure et se recouvrent de papilles sont les stigmates. D'un autre côté, au fur et à mesure que le style se développe, la coupe réceptaculaire devient plus profonde et change de forme; elle était d'abord très évasée, son ouverture s'est tellement rétrécie qu'elle ressemble à une bouteille. Un ovule est né sur la paroi interne, presque à la partie supérieure, et cet ovule, en grandissant, s'est revêtu de son enveloppe et reste suspendu au sommet de la loge, en tournant son micropyle du côté postérieur et son raphé du côté antérieur.

Dans le *Dipsacus laciniatus*, les choses se passent de même à deux différences près : la première, c'est qu'au lieu de deux bourrelets semi-lunaires, il n'y en a jamais qu'un pour constituer le style qui, dès lors, ressemble à un tube fendu sur le côté dans une grande partie de son éten-

due ; la seconde, c'est que l'ovule est tourné en sens contraire, c'est-à-dire que son micropyle est antérieur et son raphé extérieur.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXI.

Dipsacus laciniatus.

Fig. 1. Capitule de *Dipsacus laciniatus* au moment de l'epparition des premières bractées sur l'axe floral.

Fig. 2. Capitule plus âgé : *b*, bractée mère.

Fig. 3. Apparition des quatre premières divisions du calicule, *ca*.

Fig. 4. Apparition à peu près simultanée des quatre pétales, *p*, superposés aux quatre premières divisions du calicnle, *ca*.

Fig. 5. Apparition du calice, *s*, sous la forme d'un bourrelet continn placé entre le caliculo, *ca*, et les pétales, *p*, qui sont devenus connés.

Fig. 6. Apparition de l'androcée. Ce sont quatre mamelons staminaux, *et*, alternes avec les divisions de la corolle, *p* : *s*, calice ; *ca*, calicule.

Fig. 7. Fleur un peu plus âgée : *et*, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice ; *ca*, calicule.

Fig. 8. Conpe longitudinsle de cette fleur. Le réceptacle est à peine évasé : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 9. Corolle, *p*, et androcée, *et*, de la fleur précédente, vus de face.

Fig. 10. Coupe longitudinale d'nne fleur encore plus âgée. Le récoptacle est beancoup plus évasé : *et*, étamines ; *p*, corolle ; *s*, calice ; *ca*, calicule.

Fig. 11. Fleur au moment où le pistil apparaît. Des dents nouvelles, *ca'*, se montrent au calicule dans l'intervalle des anciennes, *ca*. Le bourrelet calicinal, *s*, commence à se créneler ; *p*, corolle.

Fig. 12. C'est la fleur de la fig. 11 dans laquelle on a enlevé une partie de la corolle, *p*, et de l'androcée, *et*, ponr montrer le bonrrelet carpellaire, *cp*, qui a la forme d'un fer à cheval : *ca*, *ca'*, calicule ; *s*, calice.

Fig. 13. Coupe longitudinale de la fig. 11 : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, bourrelet carpellaire.

Fig. 14. Bouton au moment où l'ovule apparaît dans l'ovaire. Le pétale antérieur, p^a, recouvre les deux latéraux, p^l, qui recouvrent à leur tour le pétale postérieur, p^p : *s*, calice ; *ca*, *ca'*, calicule.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce bouton : *ca*, calicule ; *s*, calice ; p^a, p^p, p^l, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, bonrrelet carpellaire, origine dn style ; *ol*, ovule.

Fig. 16. C'est le bouton de la fig. 14 dans lequel on a enlevé la corolle et l'androcée pour mieux montrer le bourrelet carpellaire, *cp* : *ca*, *ca'*, calicule ; *s*, calice.

Fig. 17. Bouton au moment où l'ovnle devient anatrope : *ca*, *ca'*, calicule ; *s*, calice ; p^a, p^p, p^l, corolle.

Fig. 18. Coupe longitndinale de ce bouton : p^a, p^p, p^l, corolle ; *s*, calice ; *ca*, calicule ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 19. C'est le bouton de la fig. 17 dont on a enlevé la corolle et l'androcée : *st*, style ; *s*, calice ; *ca*, *ca'*, calicnle ; *f*, fente carpellaire.

Fig. 20. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*.

Digitized by Google

Fig. 21. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : p^s, p^l, p^p, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style ; *s*, calice ; *ca*, calicule ; *ol*, ovule.

Fig. 22. Partie inférieure du bouton de la fig. 20. On a déchiré le calicule, *ca*, pour montrer l'ovaire infère, *ov*, surmonté de son calice, *s*.

Scabiosa succisa.

Fig. 23. Apparition du calicule, *ca*, dans le *Scabiosa succisa*.

Fig. 24. Apparition du calice, *s* : *ca*, calicule ; *co*, corolle.

Fig. 25. Fleur au moment de l'apparition des deux bourrelets semi-lunaires, *cp*, qui sont les rudiments du pistil. On a coupé une partie de la corolle, *p*, pour les montrer : *ca*, calicule ; *et*, étamines ; *s*, calice.

Fig. 26. Coupe longitudinale de cette fleur : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *ov*, ovaire.

Fig. 27. Fleur plus âgée : *ca*, calicule ; *s*, calice, *p*, corolle.

Fig. 28. La même dont on a déchiré une partie de la corolle, *p*, pour montrer le style, *cp*, surmonté de ses deux lèvres : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 29. Coupe longitudinale de cette fleur : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *st*, style ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'une fleur peu de temps avant l'anthèse : *ca*, calicule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, style ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

ORDRE DES RUBIACÉES.

Je n'ai étudié dans cet ordre que les plantes du groupe des Aspérulées. Toutes présentent ce singulier mode de développement du calice dont j'ai déjà parlé à l'occasion des Valérianées, et qui bouleverse toutes nos idées sur l'ordre d'apparition des organes. La fleur étant considérée comme un bourgeon et ses diverses parties comme des feuilles modifiées, on doit s'attendre à ce que le calice, dans l'ordre des évolutions, apparaîtra avant la corolle, celle-ci avant les étamines, et les étamines avant le pistil. C'est, en effet, ce que j'ai observé dans la plupart des cas. Mais dans les Aspérulées, comme dans les Valérianées et dans les Composées, le calice n'apparaît bien certainement qu'après les pétales et les étamines. Qu'est-ce à dire ? Ce calice des botanistes ne serait-il point un véritable calice? C'est là une question qui trouvera sa place dans les considérations générales que je donnerai plus loin.

Inflorescence. Corolle. L'inflorescence des *Rubia*, des *Galium* et des *Asperula* procède toujours par dichotomie. Chaque fleur est toujours accompagnée de deux bractées secondaires latérales et fertiles. La corolle se compose à l'origine de quatre pétales qui apparaissent tous en même temps sur le mamelon floral. Il y en a deux antérieurs et deux postérieurs. Libres en naissant, ils deviennent plus tard connés à la base et forment une corolle rotacée dont la préfloraison est valvaire.

Androcée. Les étamines se montrent aussi toutes à la fois après les pétales, avec lesquels elles alternent. Complétement indépendantes de la corolle d'abord, elles deviennent ensuite connées à leur base et sont insérées à sa gorge. Leur développement n'offre du reste rien de particulier. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Calice. Ce n'est qu'après l'apparition de la corolle et des étamines que l'on voit poindre ce que les botanistes appellent le calice. C'est un bourrelet circulaire sur lequel on n'aperçoit jamais à aucun âge la moindre trace de crénelures.

Digitized by Google

Pistil. Déjà, lors de la naissance des étamines, l'extrémité du réceptacle s'était affaissée et la fleur avait l'aspect d'une coupe sur le bord de laquelle étaient insérés les pétales et les étamines. Cette coupe a beaucoup augmenté de profondeur, et sur sa paroi interne, au-dessous des étamines, deux bourrelets semi-circulaires ont apparu. Ces deux bourrelets, qui sont les rudiments du style, deviennent promptement connés et forment au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte d'entonnoir renversé dont l'ouverture supérieure est bordée de deux lèvres qui se recouvrent de papilles stigmatiques.

D'un autre côté, tandis que ces bourrelets semi-circulaires subissent ces diverses modifications successives, le fond de la coupe réceptaculaire se transforme aussi ; la surface était d'abord parfaitement unie, elle est devenue inégale. On y remarque deux excavations qui deviennent de plus en plus profondes, et forment comme deux puits qui sont les loges de l'ovaire. Elles sont placées chacune au pied d'un des bourrelets semi-circulaires, et par conséquent l'une est antérieure et l'autre postérieure ; c'est dans leur angle interne que naissent les ovules. Ils sont solitaires dans chaque loge, ne se revêtent jamais que d'une seule enveloppe, et deviennent anatropes et dressés, en dirigeant leur micropyle en bas.

Dans les *Rubia*, les *Galium*, etc., le pistil se compose donc évidemment d'une partie inférieure axile, l'ovaire, et d'une partie supérieure appendiculaire, le style. Il ne restera aucun doute à cet égard pour tous ceux qui voudront répéter mes observations.

Il est toujours bien entendu, d'un autre côté, que quand je dis que le fond de la coupe réceptaculaire *se creuse*, je veux dire que les choses se passent comme s'il en était ainsi. Mais ce ne sont évidemment que des apparences : ce qu'il y a de vrai, c'est que le fond du réceptacle s'accroît inégalement ; les parties qui croissent moins étant entourées de toutes parts par les parties qui croissent davantage, il en résulte nécessairement entre ces diverses parties une différence de niveau, un ou plusieurs trous.

Disque. Lorsque l'ovule commence à apparaître dans chaque loge, on voit à la base du style deux bourrelets glanduleux qui grossissent rapidement et constituent le disque. L'un de ces bourrelets est antérieur et l'autre postérieur. Ils sont donc superposés aux deux bourrelets demi-circulaires primitifs qui ont formé le style en devenant connés.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXIX.

Rubia tinctoria.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Rubia tinctoria* : *b*, bractées latérales secondaires ; *p*. pétale.

Fig. 2. Fleur isolée dans laquelle les pétales, *p*, sont seuls nés.

Fig. 3. Apparition des quatre étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*.

Fig. 4. Bouton un peu plus âgé dans lequel le calice n'est pas encore né : *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 5. Coupe longitudinale de ce bouton : *p*, pétales ; *et*, étamines.

Fig. 6. Apparition du calice, *s*, comme un bourrelet au-dessus de l'insertion des pétales, *p*.

Fig. 7. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 6 : *s*, bourrelet calicinal ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 8. Jeune pistil vu de face : *cp*, mamelons carpellaires ; *et*, cicatrices des étamines : *p*, cicatrices des pétales.

Fig. 9. Bouton au moment de l'apparition des loges, *l*, à la base des mamelons carpellaires, *cp*, qui sont devenus connés : *et*, étamines ; *p*, pétales.

Fig. 10. On a coupé les pétales, *p'*, et les étamines, *et'*, et le calice pour mieux montrer les mamelons carpellaires, *cp*.

Fig. 11. Pistil un peu plus âgé : *et'*, *p'*, cicatrices des étamines et des pétales ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 12. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer que le seul ovule, *ol*, qui s'y développe est inséré à la base de la fente carpellaire, *f*.

Fig. 13. Coupe longitudinale du bouton dont on a extrait le pistil de la fig. 11 : *p*, pétales ; *et*, étamines ; *s*, bourrelet calicinal ; *cp*, mamelons carpellaires ; *ol*, ovules.

Fig. 14. Bouton au moment où un disque apparaît à la base des styles : *p*, pétales ; *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, bourrelet calicinal ; *p*, pétales ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *ol*, ovules.

Fig. 16. Style isolé pour montrer le disque, *d*, à la base des styles, *cp* : *et'*, *p'*, cicatrices des étamines et des pétales.

Fig. 17. Une des loges du pistil du bouton de la fig. 14, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, au-dessous de la fente carpellaire.

Fig. 18. Styles, *st*, et disque, *d*, un peu plus âgés.

Fig. 19. Coupe longitudinale d'un bouton : *p*, pétales ; *s*, bourrelet calicinal ; *et*, étamines ; *d*, disque ; *cp*, styles ; *ol*, ovules.

Fig. 20. Pistil de la fleur dont la fig. 19 représente la coupe : *cp*, styles ; *d*, disque ; *p*, cicatrice de la corolle ; *ov*, ovaire.

Fig. 21. Fleur peu de temps avant l'épanouissement : *p*, pétales ; *ov*, ovaire.

Fig. 22. Coupe longitudinale de cette fleur : *p*, pétales ; *et*, étamines ; *st*, styles ; *d*, disque ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 23. Une loge de l'ovaire, *ov*, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*.

Digitized by Google

ORDRE DES COMPOSÉES.

L'ordre des Composées, si nombreux en genres et en espèces, est un des plus intéressants et des plus curieux à étudier au point de vue de l'organogénie florale, car c'est par ce moyen seul qu'on peut résoudre une foule de questions que les botanistes se sont posées depuis longtemps sans pouvoir y répondre. Qu'est-ce, en effet, que le calice si singulier qu'on appelle une *aigrette?* Y a-t-il primitivement plusieurs loges à l'ovaire, comme le croyait Cassini, et par suite doit-on rapprocher ces plantes des Valérianées? Ces anthères adhérentes entre elles, qui caractérisent cet ordre, ont-elles été libres à l'origine et se sont-elles soudées ensuite? Les corolles ligulées des Laitues et des Chicorées ressemblent-elles complétement aux corolles ligulées des fleurs qui sont à la circonférence dans les Radiées?

Pour résoudre ces questions, j'ai suivi, dans toutes les phases de leur développement, trois fleurs radiées, le *Cosmos bipinnata*, l'*Heliopsis scabra* et le *Calendula officinalis*, une fleur semi-flosculeuse, l'*Hieracium umbellatum*, et enfin une plante, l'*Ambrosia maritima*, dans laquelle les fleurs femelles séparées des fleurs mâles sont enveloppées dans une sorte d'involucre épineux d'une nature toute spéciale. Pour peu qu'on ait l'habitude de disséquer sous la loupe montée avec une lentille de deux lignes de foyer, on peut facilement voir et par suite vérifier tout ce que je vais dire.

Inflorescence. L'inflorescence des Composées est un capitule; les fleurs sont sessiles sur un axe qui s'est aplati et a pris la forme d'un disque. Les plus jeunes sont au centre et les plus âgées sont à la circonférence. Dans le *Cosmos bipinnata*, il y a une bractée mère à la base de chaque fleur; dans le *Calendula officinalis*, il n'y en a point la moindre trace à aucun âge. Toutes les fleurs d'un même épi ne se ressemblent que dans les Chicoracées et dans les Carduacées; dans les Radiées de Tournefort, celles du centre sont très différentes de celles de la circonférence, et comme les premières sont ligulées comme toutes les fleurs des Chicoracées, et que les secondes sont tubuleuses comme toutes les fleurs des Carduacées, je me suis surtout occupé de l'organogénie de la fleur des Radiées.

Corolle. Dans toutes les Composées, c'est la corolle qui apparaît d'abord. Si l'on examine par exemple un jeune capitule d'Artichaut, on remarquera, après avoir enlevé les bractées qui constituent l'involucre, un grand nombre de petits tubercules rangés en spirale, et d'autant plus petits qu'ils sont plus rapprochés du centre Les plus intérieurs auront encore leur sommet parfaitement hémisphérique, et ne présenteront encore aucune trace d'organe à leur surface, tandis que les extérieurs auront leur sommet déprimé en une coupe peu profonde sur les bords de laquelle seront cinq crénelures, origine des pétales. Libres d'abord entre elles, ces cinq crénelures deviennent promptement connées et forment un tube très allongé découpé à son extrémité en cinq dents, c'est-à-dire une corolle tubuleuse quinquédentée.

Si au lieu d'un capitule d'Artichaut, on avait observé un jeune capitule de Pissenlit, on eût remarqué les mêmes choses à une seule différence près. Les cinq crénelures de la coupe primitive ne deviennent pas connées entre elles toutes à la même hauteur. Ainsi le pétale antérieur est déjà conné depuis longtemps avec les pétales latéraux, et ceux-ci avec les pétales postérieurs, que ces pétales postérieurs sont encore libres entre eux. Il résulte de là que la corolle du Pissenlit forme un tube fendu assez bas sur un de ses côtés.

Enfin, si l'on suit les phases diverses par lesquelles passe le capitule d'une Radiée, du *Cosmos bipinnata*, par exemple, on remarque que la corolle des fleurs du centre, c'est-à-dire des fleurons, se développe exactement comme la corolle des fleurs de l'Artichaut, mais que la corolle des fleurs de la circonférence ne se développe pas comme celle des fleurs de Pissenlit, bien que portant comme cette dernière le nom de *corolle ligulée.* Je viens de dire, en effet, que dans le Pissenlit, tous les pétales s'accroissent également, et que si la corolle est irrégulière, cela tient à une inégalité dans les adhérences ; aussi la languette qui termine cette corolle porte-t-elle cinq dents. Dans les fleurs de la circonférence du *Cosmos bipinnata*, tous les pétales ne s'accroissent pas également ; il y en a deux qui avortent peu de temps après leur naissance, et alors la languette qui termine la corolle n'étant plus formée que de trois pétales, ne présente plus que trois dents au sommet. Ces deux pétales qui avortent sont les deux postérieurs.

Calice. Le calice n'apparaît qu'après la corolle sous la forme d'un bourrelet circulaire qui entoure la base de cette corolle, et sur lequel apparaissent des crénelures en nombre variable selon les espèces. Cassini avait donc parfaitement raison de dire que le calice des Composées ne ressemble pas au calice de la plupart des autres plantes.

Androcée. Les étamines sont toujours au nombre de cinq dans les Com-

posées. Elles apparaissent toutes à la fois et alternent avec les pétales. Complétement indépendantes de la corolle à l'origine, elles deviennent plus tard connées avec elle et sont insérées à sa surface. Elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse et s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Quelque temps avant l'anthèse, les anthères, qui sont d'abord libres, se soudent entre elles, leur filets restant distincts, et forment un tube à travers lequel passe le style.

Pistil. Au fur et à mesure que la corolle et les étamines se développent, la coupe réceptaculaire sur le bord de laquelle elles sont nées devient de plus en plus profonde, et sur sa paroi interne, au-dessous des étamines, on voit poindre deux bourrelets semi-lunaires qui se touchent par leurs extrémités. Ces deux bourrelets semi-lunaires sont les rudiments du style; ils deviennent promptement connés et forment au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte de tuyau de cheminée dont l'ouverture supérieure est bordée de deux appendices qui sont les branches stigmatiques du style. D'un autre côté, pendant que ce style s'allonge ainsi, on voit poindre au fond de la coupe réceptaculaire qui est l'ovaire, un mamelon qui se recouvre d'une enveloppe, et devient un ovule anatrope, dressé, ayant son micropyle infère.

Disque. Dans le *Calendula officinalis*, on voit naître à la base du style, longtemps après l'apparition de l'ovule dans l'ovaire, cinq mamelons alternes avec les étamines. Ces cinq mamelons, qui deviennent connés entre eux et forment une coupe crénelée dont le tissu est glanduleux, constituent ce que les botanistes appellent le disque.

Dans l'*Ambrosia maritima*, les fleurs mâles seules sont en capitule. Les fleurs femelles sont isolées et enfermées dans une sorte de sac épineux. Chacune d'elles ne se compose à l'état parfait que d'un pistil, et il est impossible d'y reconnaître la moindre trace de calice et de corolle. Cependant il n'en a pas été toujours ainsi. Lorsqu'on suit pas à pas les évolutions de cette fleur femelle, on remarque que le mamelon floral s'évase d'abord et forme une coupe assez élégante, et que c'est sur la paroi interne de cette coupe, un peu au-dessous de ses bords qui restent libres, que naissent les deux bourrelets carpellaires. La base du style est donc entourée, à un certain âge, d'une collerette qui représente évidemment la corolle. Quant au calice, il n'en existe jamais la moindre trace.

Dans une note qu'il vient de publier, M. Clos cherche à démontrer que le sac épineux qui enveloppe la fleur femelle de l'*Iva xanthium* n'est point formé par deux bractées devenues connées. Un coup d'œil sur le développement de ce sac lui en eut appris plus que tous les raisonnements auxquels il se livra.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXIV.

Calendula officinalis.

Fig. 1. Jeune capitule de *Calendula officinalis* entouré de son involucre, *i*.
Fig. 2. Capitule plus âgé. On a enlavé une partie de l'involucre pour montrer les fleurs, *fl*.

Heliopsis scabra (*Fleur régulière*)

Fig. 3. Fleur d'*Heliopsis scabra*, dans laquelle les pétales sont nés : *b*, bractée mère à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl*.

Fig. 4. Fleur dans laquelle les pétales sont nés. Il y en a deux en arrière, p^p, deux sur les côtés, p^l, et nn en avant, p^a : *b*, bractée mère.

Fig. 5. Apparition du calice, *s* : p^p, p^l, p^a, corolle.

Fig 6. Apparition des étamines, *et* : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 7. Coupe longitudinale de la fleur do la fig. 6 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ov*, coupe réceptaculaire qui deviendra l'ovaire.

Fig. 8. Fleur au moment de l'apparition des bourrelets carpellaires : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 9. C'est la fleur précédente vue de face. On a écarté les pétales, *p*, pour montrer les étamines, *et*, et les bourrelets carpellaires, *cp*.

Fig. 10. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 8 : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines; *ov*, cavité réceptaculaire devenant l'ovaire.

Fig. 11. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *cp*, bourrelets carpellaires devenant connés pour former le style ; *ov*, cavité réceptaculaire.

Fig. 12 Fleur au moment où l'ovule se revêt de son enveloppe : *b*, bractée mère ; *ov*, ovaire ; *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 13. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, calice ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *d*, disque.

Fig. 14. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *b*, bractée mère ; *ov*, ovaire ; *p*, corolle ; *s*, calice.

Fig. 15. Coupe longitudinale de ce bouton : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *s*, calice ; *p*, corolle ; *d*, disque.

Fig. 16. Fleur épanouie : *ov*, ovaire ; *p*, corolle ; *et*, étamines dont les anthères sont soudées.

Fig. 17. Coupe longitudinale de cette fleur : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *p* corolle ; *et*, étamines ; *st*, stylo ; *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 18. Androcée de la fleur de la fig. 15, isolé et grossi.

Fig. 19. Ovule : *m*, micropyle ; *h*, hile.

Fig. 20, 21 et 22. Disque à divers âges.

Heliopsis scabra (*Fleur ligulée*).

Fig. 23. Jeune fleur au moment de l'apparition des pétales, p^a, p^l, p^p.

Fig 24. Apparition du bourrelet calicinal, *s* : *p*, corolle.

Digitized by Google

Fig. 25. Apparition du pistil. Des cinq pétales, p^a, p^l, p^p, deux, p^p, sont beaucoup plus petits que les autres et tendent à avorter : *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 26. Fleur un peu plus âgée : p^a, p^l, pétales qui se développeront et formeront la languette tridentée ; p^p, pétales qui avorteront : *et*, étamines ; *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 27. Coupe longitudinale de cette fleur : p^a, p^l, p^p, corolle ; *et*, étamines ; *s*, bourrelet calicinal ; *ov*, parois de l'ovaire ; *cp*, rudiments du style.

Fig. 28. Fleur dans laquelle l'ovaire est né : *s*, bourrelet calicinal ; p^l, pétales latéraux qui se touchent sans se souder, les pétales postérieurs qui étaient entre eux ayant avorté.

Fig. 29. Coupe longitudinale de cette fleur : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *d*, disque ; *st*, style : *cp*, branches stigmatiques du style ; *p*, corolle.

Fig. 30. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; p^l, pétales latéraux rapprochés, mais non réunis.

Fig. 31. Coupe longitudinale de ce bouton : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *d*, disque ; *st*, style ; *cp*, branches stigmatiques du style ; *p*, corolle.

Hieracium umbellatum.

Fig. 32. Jeune fleur d'*Hieracium umbellatum*, vue de face : *p*, corolle ; *et*, étamines.

Fig. 33 et 34. Fleur de plus en plus âgée. On voit que les pétales postérieurs, p^p, ne sont pas connés entre eux aussi haut qu'ils le sont avec les autres, et qu'il en résulte une fente, *f* : p^a, p^l, autres pétales ; *s*, calice.

Centaurea Jacea.

Fig. 35, 36 et 37. Bouton de *Centaurea Jacea* à divers âges, pour montrer que la corolle, *p*, devient tubuleuse comme les fleurs du centre de l'*Heliopsis scabra* : *s*, calice.

PLANCHE CXXXI.

Ambrosia maritima.

Fig. 24. Jeune inflorescence d'*Ambrosia maritima* : *β*, fleur née à l'aisselle de la bractée mère, *B* ; *β'*, fleurs de deuxième génération nées à l'aisselle des bractées secondaires, *b*.

Fig. 25. Fleur isolée : *i*, involucre.

Fig. 26. C'est la fleur de la fig. 25 dont on a déchiré l'involucre, *i*.

Fig. 27. Fleur au moment où le pistil apparaît. Elle est enveloppée de son involucre, *i* : *p*, bourrelet corollin.

Fig. 28. C'est la même fleur débarrassée de son involucre pour montrer les deux mamelons carpellaires, *cp*, qui constitueront le style et les branches stigmatiques du style : *p*, bourrelet corollin.

Fig. 29. Fleur plus âgée : *p*, bourrelet corollin ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 30. Coupe longitudinale de cette fleur : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *p*, bourrelet corollin ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 31. Fleur au moment où l'ovule devient anatrope et se revêt de son enveloppe. Elle est enveloppée dans son involucre.

Fig. 32. Fleur débarrassée de son involucre : *ov*, ovaire ; *p*, bourrelet corollin ; *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 33. Fleur au moment de l'épanouissement. Elle est enveloppée de son involucre, *i*, et l'on aperçoit seulement les branches stigmatiques, *cp*, du style.

Fig. 34. La même débarrassée de son involucre : *ov*, ovaire ; *p*, bourrelet corollin ; *st*, style.

Fig. 35. Coupe longitudinale de la fleur de la fig. 34 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *p*, bourrelet corollin ; *st*, style.

Digitized by Google

PLANCHE CXXXIII.

Cichorium Intybus.

Fig. 22. Boutoo de *Cichorium Intybus* dans lequel la corollo, *p*, seule est née.

Fig. 23. Boutou plus âgé dans leqoel la corolle, *p*, le calice, *s*, et les étamioes, *et*, sont nés.

Fig. 24. Boutoo dans lequel le pistil est ué. Tous les pétales, *p*, sont eocore libres Le calice a toujours la forme d'un bourrelet.

Fig. 25. Coupe loogitudinale du bouton de la fig. 24 : *s*, bourrelet calicinal ; *p*, corolle ; *et*, étamiues ; *cp*, pistil.

Fig. 26. Bouton au moment où l'ovule apparaît. Les pétales, *p*, sont unis entre eux, sauf d'un seul côté en *f* : *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 27. Coupe longitudioale de ce bouton : *s*, bourrelet calicinal ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 28. Bouton plus âgé : *f*, fente de la corolle qui descend jusqu'à l'ovaire : *s*, bourrelet calicinal.

Fig. 29. Coupe longitudiualo de ce bouton : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *s*, bourrelet calicinal ; *p*, corolle fendue d'un côté josqu'en *x* ; *et*, étamines qui ne soot pas eocore couoées avec la corolle ; *st*, style.

Fig. 30. Coupe longitudioale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *s*, bourrelet calicinal ; *p*, corolle fendue d'uo côté jusqo'en *x* ; *et*, étamines counées avec la corolle ; *st*, style.

Digitized by Google

ORDRE DES CAMPANULES.

Le groupe des Campanules a été établi et nettement circonscrit par Adanson dans ses *Familles des plantes*. A.-L. de Jussieu l'adopta dans son *Genera plantarum*, et depuis lors il fut admis par tous les botanistes modernes. Seulement il subit le sort de presque tous les groupes formés à cette époque : il fut démembré ; on en retira le genre *Lobelia*, dont la fleur est irrégulière, pour en faire le type d'un ordre à part sous le nom de Lobéliacées, et dès lors le groupe des Campanules ne comprit plus que des plantes à fleurs régulières.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Campanula rapunculus* que j'ai pris pour sujet d'étude est une grappe. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Le calice se compose de cinq sépales, qui naissent successivement dans l'ordre quinconcial. Deux sont antérieurs, ce sont les sépales 1 et 3 ; deux sont latéraux, ce sont les sépales 4 et 5 ; un est postérieur, c'est le sépale 2. D'abord libres à l'origine, ils deviennent promptement connés, et forment un calice gamosépale.

Corolle. Cinq pétales constituent la corolle. Ils naissent tous à la fois sous l'aspect de petits mamelons, alternes avec les sépales. Primitivement libres, ils deviennent également connés, et il en résulte bientôt une corolle gamopétale, dont la préfloraison est convolutive.

Androcée. Les étamines sont au nombre de cinq, et n'adhèrent jamais à la corolle à quelque âge qu'on les examine. Elles alternent avec les pétales, et se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse, dont le développement n'offre rien de particulier.

Pistil. Lorsque les pétales et les étamines sont nés, le réceptacle a déjà pris la forme d'une coupe, et c'est sur les bords de cette coupe réceptaculaire, un peu au-dessous des étamines, que l'on voit poindre trois bourrelets carpellaires, dont deux sont antérieurs et un postérieur. D'abord libres entre eux, ces bourrelets deviennent promptement connés, et forment au-

Digitized by Google

dessus du fond de la coupe réceptaculaire comme un couvercle qui se rétréeit à son sommet en une sorte de cheminée, dont l'ouverture supérieure est à trois crénelures. La cavité réceptaculaire ainsi recouverte est l'ovaire; cette sorte de cheminée qui la surmonte est le style, et les trois crénelures sont les stigmates. L'ovaire des Campanules se compose donc de deux parties de nature différente, l'une axile, la coupe réceptaculaire, l'autre appendiculaire, formée par les trois bourrelets carpellaires devenus connés.

Pendant que la coupe réceptaculaire se forme ainsi à sa partie supérieure au moyen de ces trois bourrelets carpellaires qui deviennent connés, on voit se produire au pied de chacun de ces trois bourrelets carpellaires, sur le fond de la coupe réceptaculaire, une légère excavation, dont la profondeur augmente de plus en plus. Il en résulte comme trois puits qui sont les rudiments des loges de l'ovaire. Pour peu qu'on suive, en effet, la série des développements, on observe bientôt dans l'angle interne de chacune de ces loges un placenta qui grossit, se divise en deux à sa surface par un sillon, et se recouvre d'ovules anatropes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIX.

Campanula rapunculus.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B* : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 2. Apparition des pétales, p, alternes avec les sépales, *s*, dont trois sont coupés.

Fig. 3. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où naissent les étamines, *et*, superposées aux sépales, *s*. Le réceptacle s'est creusé en forme de coupe : p, pétales.

Fig. 4. Jeune pistil placé sur les parois de la coupe réceptaculaire, *r* : *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 5. Pistil un peu plus âgé. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les placentas, *pl*.

Fig. 6. Coupe transversale de ce pistil : *pl*, placentas ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 7. Pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur les placentas. On a déchiré une loge sur le dos.

Fig. 8. Placenta isolé et recouvert d'ovules.

ORDRE DES LOBÉLIACÉES.

Les Lobéliacées se distinguent nettement des Campanules, avec lesquelles on les confondait autrefois, par leur fleur irrégulière et leurs étamines réunies en tube par leurs anthères. J'en ai étudié l'organogénie florale dans le *Lobelia syphilitica* et le *Tupa ignescens*, et mes observations ressemblent trop à celles que j'ai faites sur les Campanules pour que j'entre dans beaucoup de détails. Je me bornerai donc à indiquer les faits principaux.

Inflorescence. Calice. L'inflorescence du *Tupa ignescens* est une grappe comme celle des Campanules. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et est accompagnée de deux bractées secondaires latérales. Le calice se compose également de cinq sépales, qui, libres d'abord, deviennent promptement connés, et forment un calice gamosépale. Mais la situation de ces sépales est tout à fait exceptionnelle, car il y a un sépale antérieur, deux sépales latéraux et deux sépales postérieurs. Dans toute la série de mes études, je n'ai observé cette situation que dans les *Logania* et les Papilionacées indigènes. Ces sépales apparaissent successivement dans l'ordre quinconcial : l'un des postérieurs d'abord, l'antérieur ensuite, puis l'autre postérieur, et enfin les deux latéraux. Cette position des sépales par rapport à la bractée mère s'observe dans toutes les Lobéliacées, et si parfois il semble qu'il n'en soit pas ainsi, cela tient à une torsion du pédoncule qui se produit peu de temps avant l'anthèse.

Corolle. Les pétales sont au nombre de cinq, et alternent avec les sépales. Ils naissent tous en même temps sous l'aspect de petits mamelons qui, primitivement isolés, deviennent connés assez tard, et forment une corolle gamopétale. Dans le bouton, ils se disposent en préfloraison valvaire.

Androcée. Cinq étamines alternes avec les pétales constituent l'androcée. Elles apparaissent également toutes à la fois, et restent toujours distinctes entre elles jusqu'à la base. Jamais elles ne sont adhérentes à la corolle, comme dans la plupart des plantes gamopétales. Elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire et introrse, dont le développe-

Digitized by Google

ment n'offre rien de particulier. Toutefois l'extrémité de leur connectif n'est pas le même partout. Sur les deux étamines postérieures superposées aux sépales 1 et 3, on remarque à leur sommet un grand nombre de poils qui n'existent pas sur les trois autres, et qui se sont développés assez tard.

Pistil. Ce n'est qu'après l'apparition des sépales, des pétales et des étamines sur le bord de la coupe réceptaculaire, qu'on voit le fond de cette coupe se creuser comme de deux grands fossés, dont l'un est antérieur et l'autre postérieur. Ces deux grands fossés sont les rudiments des loges, leur profondeur augmente rapidement, et sur la paroi interne de chacun d'eux apparaît un grand placenta qui grossit rapidement et se recouvre d'ovules anatropes.

En même temps que ces sortes de fossés se creusent de plus en plus, on voit apparaître sur leur bord deux bourrelets qui se touchent bientôt par leurs extrémités, deviennent connés, et finissent par former, au-dessus des deux loges, comme un couvercle, dont le milieu se relève en une sorte de tuyau, ouvert à sa partie supérieure par deux lèvres. Cette sorte de tuyau est le style, et les deux lèvres qui le terminent sont les stigmates; quant à l'ovaire, il est, d'après ce qui vient d'être dit, composé de deux parties de nature différente : l'une inférieure, qui est axile, et l'autre supérieure, qui est appendiculaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIX.

Tupa ignescens.

Fig. 9. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B*, dans le *Tupa ignescens* : *b*, bractées secondaires latérales.

Fig. 10. Apparition des pétales, *p*, alternes avec les sépales, *s*, dont deux sont coupés.

Fig. 11. Apparition des étamines, *et*, alternes avec les pétales, *p*, et superposées aux sépales, *s*, dont trois sont coupés.

Fig. 12. Apparition du pistil. Ce sont deux excavations, rudiments des loges, qui se produisent au fond de la coupe réceptaculaire.

Fig. 13. Coupe longitudinale du bouton au moment où ces deux excavations se produisent : *cl*, cloison qui sépare ces deux excavations ; *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 14. Pistil un peu plus âgé. Deux mamelons carpellaires, *cp*, sont nés ; ils ont chacun la forme d'un croissant.

Fig. 15. Coupe longitudinale du bouton dont on a extrait ce pistil : *cl*, cloison qui sépare les deux loges de l'ovaire ; *et*, étamines ; *p*, pétales ; *s*, sépales.

Fig. 16. Coupe longitudinale d'une fleur plus âgée : *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges.

Fig. 17. Bouton dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer le placenta, *pl* : *f*, fente carpellaire ; *sp*, cicatrice du calice et de la corolle ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Digitized by Google

Fig. 18. Bouton plus âgé dont une loge est déchirée sur le dos : *pl*, placenta ; *f*, fente carpellaire ; *st*, style ; *et*, étamines ; *s*, sépales ; *p*, pétales.

Fig. 19. Style isolé.

Fig. 20. Une loge déchirée sur le dos dans un pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent sur les placentas, *pl*.

Fig. 21. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, calice ; *p*, corolle.

Fig. 22. Coupe longitudinale de ce bouton : *s*, calice ; *p*, corolle ; *et*, étamines ; *ol*, ovules.

Fig. 23. Une loge déchirée sur le dos dans un pistil où tous les ovules, *ol*, sont nés : *et*, étamines.

Fig. 24. Extrémité grossie du style.

Fig. 25. Jeune inflorescence : *B*, bractée mère ; *b*, bractées latérales.

Fig. 26. Une étamine peu de temps avant la déhiscence de ses loges.

Fig. 27. Jeune ovule.

———

Digitized by Google

ORDRE DES GOODÉNIACÉES.

Bien que ressemblant beaucoup aux Lobéliacées, les Goodéniacées en diffèrent cependant au premier abord par deux caractères qui frappent les yeux immédiatement, et qui sont : la position de la fleur par rapport à la bractée mère et la présence autour du stigmate d'une sorte de cupule qui le recouvre presque complétement.

Dans les Goodéniacées, et en particulier dans le *Goodenia ovata*, la fleur, qui est pentamère, a toujours deux sépales en avant, deux sur les côtés, et un en arrière. Par suite la corolle, qui est bilabiée, a une lèvre supérieure composée de deux pétales, et une lèvre inférieure composée de trois pétales. On a vu au contraire que dans les Lobéliacées la fleur a toujours un sépale en avant, deux sur les côtés, et deux en arrière, en sorte que la corolle, qui est bilabiée, a une lèvre supérieure composée de trois pétales, et une lèvre inférieure composée de deux pétales.

Quant à cette cupule qui entoure l'extrémité du style, elle ne se montre que très tard sous la forme d'un bourrelet qui grandit peu à peu. C'est quelque chose d'analogue aux appendices qu'on voit parfois apparaître sur le style à différentes hauteurs dans un grand nombre de plantes.

Le pistil n'a jamais que deux loges dans le *Goodenia ovata ;* l'une est antérieure et l'autre postérieure. Toutes deux renferment un grand nombre d'ovules, et passent dans leur développement par toutes les phases que j'ai décrites à l'occasion du *Tupa ignescens* dans l'ordre des Lobéliacées.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIX.

Goodenia ovata.

Fig. 28, 29. Style à divers âges. Dans la fig. 28 on n'aperçoit encore aucune trace de ce bourrelet, *k*, qu'on remarque dans la fig. 29.

Fig. 30, 31, 32, 33. Extrémités du style de plus en plus âgées. Le bourrelet, *k*, grandit et finit par envelopper le sommet du style.

Fig. 34. Coupe longitudinale de la fig. 32.

Fig. 35. Coupe longitudinale de la fig. 33.

ORDRE DES LILIACÉES.

Bien que la fleur de toutes les Liliacées soit construite sur le même plan, elle présente cependant trop de variété dans les détails pour que je n'aie pas cru nécessaire de suivre l'organogénie de plusieurs espèces, et d'exposer ici les observations que j'ai faites sur l'*Aloe atro-virens*, le *Lilium candidum*, le *Lomandra longifolia* et le *Charlwoodia congesta*.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Aloe atro-virens* est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée, mais elle n'est jamais accompagnée d'une bractée secondaire latérale. L'inflorescence du *Lilium candidum*, au contraire, se compose d'une foule de petites cymes unipares scorpioïdes, naissant chacune à l'aisselle d'une bractée mère. Enfin, l'inflorescence du *Charlwoodia congesta* est un épi comme dans l'*Aloe atro-virens;* mais chaque fleur est accompagnée d'une bractée secondaire stérile, qui est diamétralement opposée à la bractée mère.

Périanthe. Le périanthe est double dans toutes les Liliacées, et se compose de six divisions, dont trois sont externes et trois internes; mais tandis que dans le *Lilium candidum* elles sont libres entre elles jusqu'à la base, elles deviennent connées dans l'*Aloe atro-virens*. Les trois divisions du périanthe externe apparaissent successivement : une est antérieure, c'est la dernière née; deux sont postérieures. Les trois divisions du périanthe interne apparaissent aussi successivement : celle qui alterne avec les divisions 1 et 2 du périanthe externe d'abord; celle qui alterne avec les divisions 2 et 3 ensuite, et enfin celle qui alterne avec les divisions 1 et 3.

Dans le *Charlwoodia congesta*, où la bractée latérale est opposée à la bractée mère, la fleur n'est pas tout à fait placée comme dans l'*Aloe atro-virens*. Deux divisions du périanthe externe sont antérieures et superposées à la bractée mère, et la troisième division est postérieure et superposée à la bractée secondaire.

Androcée. Il y a deux verticilles de trois étamines chacun à l'androcée : l'un est superposé au périanthe externe, et apparaît le premier; l'autre est

superposé au périanthe interne. Dans le *Lilium candidum* ces étamines restent toujours libres jusqu'à leur base. Dans l'*Aloe atro-virens* elles deviennent promptement connées avec le périanthe, qui est tubuleux. Dans toutes les Liliacées elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, dont le développement n'offre rien de particulier.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur le fond du réceptacle, qui a pris l'aspect d'une plate-forme, trois mamelons superposés aux divisions du périanthe externe. Ces trois mamelons, qui sont les rudiments du pistil, deviennent promptement connés entre eux, et forment un sac très allongé, qui se gonfle en ovaire à sa base, s'effile en style dans sa partie moyenne, et s'évase à son sommet en une coupe à trois crénelures, qui se recouvre de papilles stigmatiques.

Tandis que la forme externe du pistil se modifie ainsi, on voit apparaître sur les parois du sac ovarien trois cordons, qui s'étendent du sommet à la base, et qui sont superposés aux divisions du périanthe interne. Ces trois cordons, en grandissant, donnent des lames qui s'avancent vers le centre du sac et le partagent en trois compartiments ou loges.

C'est dans l'angle interne de chacun de ces trois compartiments qu'apparaissent les ovules; ils sont sur deux séries, et se montrent successivement de la base au sommet. Ils se revêtent chacun de deux enveloppes, et deviennent anatropes, ceux d'une série tournant le dos à ceux de l'autre série.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXV.

Aloe atro-virens.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B* : s^1, division externe du périanthe née la première.

Fig. 2. Bouton dans lequel le périanthe externe, s^1, s^2, s^3, seul est né.

Fig. 3. Le même bouton vu de face : s^1, s^2, s^3, périanthe externe.

Fig. 4. Apparition de la division postérieure, p^p, du périanthe interne. Elle alterne avec les divisions s^1, s^2, du périanthe externe.

Fig 5. Apparition des deux autres divisions, p^a, du périanthe interne, placées à droite et à gauche de la division antérieure, s^3, du périanthe externe.

Fig. 6. Apparition des trois étamines, et^a, superposées aux trois divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe : *p*. division du périanthe interne.

Fig. 7. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux trois divisions, *p*, du périanthe interne : et^a, étamines superposées aux trois divisions. s^1, s^2, s^3, du périanthe externe.

Fig. 8. Apparition du pistil Ce sont trois mamelons, *cp*, superposés aux divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe : *p*. périanthe interne; et^a, et^o, étamines.

Fig. 9. Pistil de la fig. 8, isolé et grossi : *cp*, mamelons carpellaires; *lg*, loges creusées à leur pied; *pl*, placentas.

Fig. 10 et 11. Pistil de plus en plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires ; *lg*, loges ; *pl*, placentas.

Fig. 12. Bouton dans lequel les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe et celles du périanthe interne, *p*, sont connées.

Fig. 13. Le même bouton dont on a enlevé le périanthe et coupé trois étamines pour montrer le pistil, *cp* : st^a, st^o, étamines.

Fig. 14. Coupe longitudinale du pistil, *cp*, de ce bouton : *pl*, placenta.

Fig. 15. Bouton un peu plus âgé que celui représenté dans la fig. 12 et vu du côté antérieur : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, périanthe interne.

Fig. 16. Le même bouton dont on a coupé le périanthe, *sp*, et trois étamines, $et^{a'}$, $st^{o'}$: *cp*, pistil ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 17. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 16 : *cp*, parois du pistil ; *pl*, placenta.

Fig. 18. Pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent. On a déchiré une loge sur le dos pour les montrer.

Fig. 19. Coupe longitudinale de ce pistil : *ol*, ovules ; *pl*, placentas.

Fig. 20. Bouton dans lequel on a pris le pistil représenté dans la fig. 18 : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, périanthe interne : *br*, bourrelet qui se forme sur le pédoncule à la base de la fleur.

Fig. 21. Bouton beaucoup plus âgé : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, périanthe interne ; *br*, bourrelet pédonculaire.

Fig. 22. Coupe transversale d'un jeune pistil : *pl*, placenta sur le milieu duquel on remarque un sillon, *f'* : *f*, fente très large résultant du rapprochement de deux placentas.

Fig. 23. Coupe transversale d'un pistil plus âgé : *lg*, loges ; *f*, fente résultant du rapprochement de deux placentas ; *f'*, sillon qui a partagé chaque placenta en deux parties.

Fig. 24. Bouton au moment où les ovules se revêtent de leurs deux enveloppes. On a coupé le périanthe, *sp* : et^a, et^o, étamines.

Fig. 25. Pistil de ce bouton : *ov*, ovaire ; *cp*, style.

Fig. 26. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les deux rangées d'ovules, *ol*, placées l'une à droite et l'autre à gauche de la fente, *f*, résultant du rapprochement de deux placentas.

Fig. 27. Coupe longitudinale d'une loge d'un pistil à peine plus âgé : *ol*, ovules.

Lilium candidum.

Fig. 28. Fleur naissante de *Lilium candidum* : *B*, bractée mère ; *b*, bractée secondaire latérale.

Fig. 29. Apparition de la première division, s^1, du périanthe externe opposée à la bractée secondaire latérale, *b* : *B*, bractée mère.

Fig. 30. Apparition de la deuxième division, s^2, du périanthe externe : s^1, autre division du périanthe externe ; *b*, bractée secondaire latérale ; *B*, bractée mère.

Fig. 31. Toutes les trois divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe sont nées : *b*, bractée secondaire latérale ; *B*, bractée mère.

Fig. 32. C'est la fleur de la fig. 31, vue de face : *B*, bractée mère ; *b*, bractée secondaire latérale ; s^1, s^2, s^3, divisions du périanthe externe.

Fig. 33. Deux des divisions du périanthe interne, *p*, sont nées : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *b*, bractée secondaire latérale ; *B*, bractée mère.

Fig. 34. Toutes les trois divisions du périanthe interne, *p*, sont nées : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *b*, bractée secondaire latérale ; *B*, bractée mère.

Fig 35. Apparition des trois étamines, et^a, superposées aux trois divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe : *p*, périanthe interne ; *b*, bractée secondaire latérale.

Fig. 36. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux trois divisions du périanthe

interne, *p* : *et*[a], étamines superposées aux trois divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe: *b*, bractée secondaire latérale.

Fig. 37. Jeune pistil : *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 38. Pistil très âgé : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules naissant de chaque côté de la fente, *f*, produite par le rapprochement des placentas ; *sg*, stigmates.

Fig. 39. Coupe longitudinale de ce pistil : *ol*, ovules ; *sg*, stigmates.

Fig. 40. Quelques ovules isolés et grossis.

Lomandra longifolia.

Fig 41 et 42. Jeune pistil de *Lomandra longifolia* : *cp*, mamelons carpellaires insérés sur les côtés du sommet du réceptacle, *a*.

Charlwoodia congesta.

Fig. 43. Jeune fleur de *Charlwoodia congesta* : *B*, bractée mère ; *b*, bractée secondaire.

Fig. 44. La même fleur vue de face. La bractée mère, *B*, et la bractée secondaire, *b*, sont écartées pour montrer les trois divisions du périanthe externe.

Digitized by Google

ORDRE DES ASPARAGINÉES.

J'ai étudié dans cet ordre les deux genres principaux, *Asparagus* et *Asphodelus*, et chacun d'eux m'a offert quelques particularités dignes d'intérêt. Je citerai, entre autres, la présence d'une sorte d'arille dans les *Asphodelus*, et l'origine de ces pédoncules verdâtres dans l'Asperge, que les botanistes prenaient autrefois pour des feuilles.

Inflorescence. L'inflorescence de l'*Asphodelus creticus* est facile à définir. C'est comme dans le *Lilium candidum* une grappe de cymes unipares scorpioïdes, ou, en d'autres termes, ce sont de petites cymes unipares scorpioïdes, naissant chacune à l'aisselle d'une bractée mère le long d'un axe commun. Chaque axe floral, avant de se terminer par une fleur, porte une bractée secondaire latérale et fertile. L'inflorescence de l'Asperge n'est pas plus compliquée : c'est une suite de cymes bipares ; mais comme il arrive souvent que quelques fleurs avortent complétement, et que les pédoncules qui devaient les porter s'allongent beaucoup, deviennent verts, et remplissent les fonctions de feuilles, cette suite de cymes bipares n'est pas toujours visible à l'état adulte, et par suite on conçoit que ceux qui n'ont pas suivi l'organogénie de cette inflorescence n'aient pu la reconnaître et aient considéré comme des feuilles tous ces filaments verts, qui ne sont que des pédoncules stériles. A la base de l'inflorescence, les bractées mères existent toujours ; mais au sommet on n'en aperçoit souvent plus aucune trace, même dans le plus jeune âge.

Périanthe. Le périanthe est double dans les Asparaginées, comme dans les Liliacées, et se compose de six divisions, dont trois sont externes et trois internes. Les trois divisions externes sont placées de telle façon qu'il y en a une antérieure et deux postérieures ; elles apparaissent successivement dans l'*Asphodelus creticus ;* celle qui est opposée à la bractée secondaire latérale d'abord, et celle qui est antérieure en dernier lieu. Les trois internes alternent avec les trois externes, et apparaissent toutes trois en même temps. Dans l'*Asparagus amarus* l'ordre d'apparition n'est pas tout à

fait le même pour les trois divisions externes : c'est la division postérieure la plus rapprochée de la feuille mère de l'inflorescence générale qui se montre en premier lieu; la division antérieure, qui serait superposée à la bractée mère si elle existait, se montre ensuite.

Androcée. Les étamines sont au nombre de six dans les Asphodèles et les Asperges, et disposées sur deux verticilles. L'un de ces verticilles alterne avec le périanthe interne, et l'autre lui est superposé. Celui-ci apparaît après celui-là; mais, dans chaque verticille, toutes les étamines se montrent en même temps. Elles croissent rapidement, deviennent connées par leur base avec les divisions du périanthe, et se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle, qui a pris l'aspect d'une plate-forme triangulaire, trois mamelons superposés aux divisions externes du périanthe. Ces trois mamelons sont les rudiments du pistil. Ils deviennent promptement connés, et forment un sac qui se renfle en ovaire à sa base, s'effile en style à sa partie moyenne, et se divise à son sommet en trois lanières qui se recouvrent de papilles stigmatiques.

Pendant que ces modifications se produisent dans la forme externe du pistil, on remarque sur les parois internes du sac ovarien trois cordons, qui s'étendent de la base au sommet, et qui sont superposés aux divisions internes du périanthe. Ces cordons, en grandissant, deviennent trois lames, qui s'avançant vers l'intérieur, se rencontrent, se soudent, et partagent la cavité, d'abord unique, de l'ovaire en trois compartiments ou loges.

C'est dans l'angle interne de ces loges qu'apparaissent deux ovules. Primitivement collatéraux dans l'*Asparagus amarus*, ils deviennent bientôt l'un ascendant et l'autre descendant. Ils se revêtent successivement de deux enveloppes, et tournent à l'anatropie. Dans l'*Asphodelus creticus*, ils restent toujours collatéraux, et ont leur micropyle inférieur et externe. On remarque en outre dans cette plante une sorte de membrane qui part du placenta et recouvre plus ou moins l'ovule à la façon d'un arille.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXVI.

Asphodelus creticus.

Fig. 1. Jeune inflorescence d'*Asphodelus creticus* : *B*, bractées mères à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur, *β*, qui porte elle-même une bractée secondaire latérale, *b*.

Fig. 2. Position de la fleur, par rapport à la bractée mère, *B* : s^1, s^2, divisions du périanthe externe; *b*, bractée secondaire latérale à l'aisselle de laquelle naît une fleur, *fl'*.

Fig. 3. Inflorescence un peu plus âgée que dans la fig. 2 et vue du côté de la bractée mère, *B*, qu'on a rabattue : s^1, s^2, s^3, divisions du périanthe externe ; *b*, bractée secondaire latérale à l'aisselle de laquelle est née une fleur, *fl'*, qui porte elle-même une bractée tertiaire latérale, *b'*.

Fig. 4. Apparition des divisions du périanthe interne, *p*, alternes avec les divisions du périanthe externe, s^1, s^2, s^3.

Fig. 5. Apparition des trois étamines, et^a, superposées aux divisions du périanthe externe, s^1, s^2, s^3 : *p*, périanthe interne.

Fig. 6. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux divisions du périanthe interne, *p* : et^a, étamines superposées aux divisions du périanthe externe, s^1, s^2, s^3.

Fig. 7. Bouton du même âge que dans la fig. 6, mais vu de face : et^a, et^o, étamines ; s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, périanthe interne.

Fig. 8. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets carpellaires, *cp*, superposés aux divisions du périanthe externe, s^1, s^2, s^3 : *p*, périanthe interne.

Fig. 9. Pistil isolé : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 10, 11, 12, 13, et 14. Pistils de plus en plus âgés : *cp*, bourrelets carpellaires laissant chacun entre eux et l'axe une cavité, rudiment d'une loge, *lg* ; *ol*, ovules.

Fig. 15. Pistil de la fig. 14 dont on a coupé un bourrelet carpellaire, *cp*, pour montrer les ovules, *ol*, insérés sur l'extrémité réceptaculaire.

Fig. 16. Pistil au moment où les ovules se revêtent de leur enveloppe.

Fig. 17. Le même pistil dont on a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 18. Le même pistil coupé dans sa longueur : *ol*, ovule.

Fig. 19. Loge d'un pistil au moment où l'arille, *ar*, apparaît. On a enlevé toute la paroi externe de la loge pour montrer les ovules, *ol* : *pl*, placentas.

Fig. 19 (*bis*). Coupe longitudinale d'une loge d'un pistil plus âgé : *pl*, placenta ; *ar*, arille ; *ol*, ovule.

Fig. 19 (*ter*). Loge du même pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, leurs arilles, *ar*, et les placentas, *pl*.

Asparagus amarus.

Fig. 20. Jeune inflorescence d'*Asparagus amarus*. A l'aisselle de la bractée mère, *B*, est né l'axe, *R*, qui se terminera en pointe comme dans la fig. 20 (*bis*), ou portera d'autres bractées et d'autres fleurs comme dans la fig. 24, selon les circonstances. A la droite et à la gauche de cet axe, *R*, il y a une fleur, *fl*, dont les deux divisions, s^1, s^2, du périanthe externe sont déjà nées.

Fig. 20 (*bis*). Jeune inflorescence dans laquelle l'axe, *r*, né à l'aisselle de la bractée mère, *b*, se termine en pointe verte. A gauche de cette pointe verte, *r*, est une fleur, *fl* ; à droite, il y a une pointe verte de deuxième génération, *r'*.

Fig. 21. Inflorescence un peu plus âgée. A l'aisselle de la bractée mère, *b*, est né d'abord l'axe, *r*, qui s'est prolongé en pointe verte ; mais de chaque côté de cet axe, *r*, il y a une fleur, *fl* ; puis de chaque côté de cette fleur, *fl*, il y a deux pointes vertes, *r''* ; puis à côté de chacune de ces pointes vertes, *r''*, il y a une pointe verte, *r'''*.

Fig. 22. Inflorescence dans laquelle toutes les fleurs, *r*, *r'*, *r''*, *r'''*, se transforment en pointes vertes : *b*, bractée mère.

Fig. 23. Extrémité d'une inflorescence.

Fig. 24. La même extrémité dont on a enlevé la bractée, *B* : *R*, axe principal de l'inflorescence ; *fl*, fleur de deuxième génération née de l'axe, *R* ; *fl'*, fleur de troisième génération, provenant de la fleur, *fl*.

Digitized by Google

Fig. 25. Autre extrémité dont on a enlevé une bractée mère, *B*, et abaissé une autre bractée, *b* : *R*, axe principal do l'inflorescence de chaque côté duquel se trouve une fleur ; *r*, axe qui est né à l'aisselle de la bractée, *b*, et qui se termine en pointe verte comme tous les axes qui l'accompagnent.

Fig. 26. Fleur au moment de l'apparition des trois étamines, et^a, soperposées aux divisions du périanthe externe, *s*, et alternes avec les divisions du périanthe interne, *p*.

Fig. 27. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux divisions du périanthe interne, *p* : et^a, étamines superposées aux divisions du périanthe externe, *s*.

Fig. 28. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons carpellaires, *cp*, soperposés aux divisions du périanthe externe, *s* : et^a, et^o, étamines ; *p*, périanthe interne.

Fig. 29, 30 et 31. Pistil de plus en plus âgé : *cp*, mamelons carpellaires devenus connés ; *lg*, loges.

Fig. 32. Loge d'un ovaire déchiré sur le dos pour montrer les deux ovules, dont l'un, ol^a, devient ascendant, et dont l'autre, ol^d, devient descendant.

Fig. 33. Coupe longitudinale d'un bouton au moment où les ovules deviennent l'un ascendant et l'autre descendant : *s*, périanthe externe ; *p*, périanthe interne ; et^a, et^o, étamines ; i^e, point d'insertion des étamines ; i^o, point d'insertion du périanthe ; *ol*, ovule.

Fig 34. Coupe longitudinale d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, périanthe externe ; *p*, périanthe interne ; et^o, et^a, étamines ; *sg*, stigmates ; *ol*, ovule ; i^e, insertion des étamines ; i^o, insertion du périanthe.

Fig. 35. Pistil de ce bouton : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 36. Une loge de ce pistil déchirée sur le dos pour montrer les ovules superposés, ol^a, ol^d.

Digitized by Google

ORDRE DES AMARYLLIDÉES.

La principale différence qui existe entre les Amaryllidées et les Liliacées, c'est que dans les Liliacées l'ovaire est supère, tandis que dans les Amaryllidées il est infère; dans les unes et les autres, en effet, le périanthe se compose de six divisions colorées et disposées sur deux verticilles; l'androcée, de six étamines superposées à ces six divisions; le pistil, d'un style et d'un ovaire à trois loges superposées aux divisions externes du périanthe. Aussi retrouve-t-on dans les Amaryllidées presque toutes les modifications de structure, de mode de végétation que l'on observe dans les Liliacées. Pour n'en citer qu'un exemple, les *Agave* ne rappellent-ils pas à tous égards les *Aloe*. Je me suis par suite borné à faire l'organogénie de l'*Alstræmeria versicolor* qui fleurit en abondance dans tous les jardins, et dont les fleurs sont assez grandes, même à l'origine, pour que l'étude de leurs phases successives de développement ne présente aucune difficulté.

Inflorescence. Périanthe. L'inflorescence de l'*Alstræmeria versicolor*, que j'ai pris pour sujet d'étude, est en *cyme unipare hélicoïde.* Chaque fleur est accompagnée d'une bractée secondaire latérale et fertile. Le périanthe se compose de deux verticilles de trois divisions chacun. Les trois divisions du verticille externe apparaissent d'abord et successivement. Elles sont placées : la première du côté opposé à la bractée secondaire latérale; la deuxième du côté de cette bractée latérale, mais un peu en arrière; la troisième est superposée à la bractée mère. Les trois divisions internes apparaissent ensuite et alternent avec les trois divisions externes. Elles naissent toutes à la fois. Toutes ces divisions, tant externes qu'internes, bien que libres entre elles à l'origine deviennent connées à leur base, et dans le bouton, se disposent en préfloraison imbriquée, c'est-à-dire que le verticille externe recouvre l'interne, et que dans chaque verticille il y a une division externe, une interne et une moitié interne et moitié externe.

Androcée. Les étamines sont aussi sur deux rangs superposés, l'un au verticille externe du périanthe, l'autre au verticille interne; les étamines

Digitized by Google

de chaque rang apparaissent toutes trois en même temps, mais le rang externe se montre avant le rang interne. Ces étamines grandissent rapidement et dépassent d'abord de beaucoup les divisions du périanthe. On croirait alors, si l'on n'avait suivi leur développement, qu'elles sont nées longtemps avant ces divisions. Complétement indépendantes, à l'origine, de ce périanthe, elles deviennent plus tard connées avec lui, et les botanistes descripteurs disent qu'elles s'insèrent sur ses parois. Elles se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse et s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque le périanthe et les étamines sont nés, on voit le réceptacle se creuser et former une sorte de coupe qui devient de plus en plus profonde. C'est sur les bords de cette coupe, au-dessous de l'insertion des étamines, que se montrent trois bourrelets carpellaires, origine du style. Ces trois bourrelets, en effet, sont superposés aux trois divisions externes du périanthe ; ils croissent rapidement, deviennent connés entre eux, et forment au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte de tube très allongé, le style, dont l'ouverture supérieure se recouvre de papilles stigmatiques. D'un autre côté, pendant qu'ils s'allongent ainsi, on observe sur les parois de la coupe réceptaculaire trois cordons qui s'étendent du sommet à la base. Ces trois cordons deviennent des lames qui s'avancent à la rencontre les unes des autres, se touchent, se soudent et partagent le fond de la coupe en trois compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naissent les ovules ; ils sont sur deux séries. Les premiers qui apparaissent sont à mi-hauteur, et les plus jeunes sont aux deux extrémités, supérieure et inférieure. Ils sont tous anatropes et horizontaux, de façon que ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série. Ils se revêtent chacun de deux enveloppes.

Le pistil des Amaryllidées se compose donc de deux parties : l'une, axile, formée par la coupe réceptaculaire ; l'autre, appendiculaire, formée par les trois bourrelets carpellaires devenus connés. La première est l'ovaire qui est infère, la seconde est le style.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXVIII.

Alstrœmeria versicolor.

Fig. 21. Très jeune inflorescence d'*Alstrœmeria versicolor* : *B*, bractée mère ; *b*, bractée secondaire.

Digitized by Google

Fig. 22. Inflorescence un peu plus âgée : *B*, bractée mère : *fl*, fleur sur laquelle les trois divisions externes, *s*, du périanthe sont nées ; *b*, bractée secondaire à l'aisselle de laquelle naît une autre fleur, *fl'*.

Fig. 23. Inflorescence encore plus âgée : *B*, bractée mère à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl* : *b*, bractée secondaire à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl'*; *b*, bractée tertiaire à l'aisselle de laquelle naîtra une troisième fleur.

Fig. 24. Bouton très jeune. Les divisions externes, *s*, du périanthe sont seules nées.

Fig. 25. Bouton un peu plus âgé. Le sommet du réceptacle s'est évasé : *s*, divisions externes du périanthe.

Fig. 26. Apparition des divisions internes, *p*, du périanthe : *s*, divisions externes.

Fig. 27. Apparition des trois étamines, et^a, superposées aux divisions externes, *s*, du périanthe : *p*, divisions internes.

Fig. 28. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux divisions internes, *p*, du périanthe : et^a, étamines superposées aux divisions externes, *s*.

Fig. 29. Portion d'une coupe longitudinale d'un bouton au moment où les placentas, *pl*, apparaissent alternes avec les mamelons carpellaires, *cp*, sur les parois de la coupe réceptaculaire : et^a, et^o, étamines.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *cp*, un des mamelons carpellaires ; *pl*, placentas ; et^a, étamines ; *s*, *p*, périanthe.

Fig. 31. Un placenta commençant à produire des ovules, *ol*.

Fig. 32. Un ovaire déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer que les loges sont formées par le rapprochement des placentas, *pl*, et que les ovules, *ol*, sont plus jeunes en haut et en bas.

Fig. 33. Partie supérieure du pistil, *cp* : *et'*, cicatrices des étamines ; *s'*, *p'*, cicatrices des divisions du périanthe.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'un bouton dans lequel les ovules, *ol*, ont déjà revêtu leurs deux enveloppes : *et*, étamines ; *s*, *p*, divisions du périanthe

Fig. 35. Un placenta, *pl*, isolé de ce bouton : *ol*, ovules.

Fig. 36. Ovules d'une loge. On voit qu'ils sont placés de chaque côté de la fente, *f*, résultant du rapprochement des placentas, et qu'ils se tournent le dos.

Fig. 37. Coupe transversale de l'ovaire : *pl*, placentas ; *ol*, ovules ; *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 38. Coupe longitudinale d'un bouton encore plus âgé : *et*, étamines ; *cp*, styles ; *ol*, ovules ; *ov*, paroi de l'ovaire ; *pl*, placentas.

ORDRE DES IRIDÉES.

Les *Iris*, qui sont le type de cet ordre, étaient placés par Adanson dans sa famille de Liliacées avec les *Amaryllis ;* mais elles y formaient une section particulière. A.-L. de Jussieu les en sépara pour en faire un ordre à part, qu'il rangea toutefois à la suite des Amaryllidées, et depuis lors cet ordre a été adopté par tous les botanistes.

Bien qu'ayant comme les *Amaryllis* un périanthe à six divisions colorées disposées sur deux rangs, un ovaire infère divisé en trois compartiments superposés aux divisions externes du périanthe, cependant les *Iris* n'ont que trois étamines, dont les anthères sont extrorses et non introrses. De plus, le bouton y est toujours enveloppé par une bractée scarieuse, qui est opposée à la bractée mère, et par conséquent superposée à l'axe. Quelle est l'origine de cette bractée ? Est-elle simple, ou formée par la réunion de deux bractées connées ? Y a-t-il primitivement six étamines, dont trois avorteraient ensuite, ou bien n'y en a-t-il jamais eu que trois ? Ce sont là autant de questions qui se sont présentées à mon esprit, et qui m'ont fait entreprendre l'étude organogénique de ces fleurs. J'ai choisi le *Gladiolus communis* comme exemple. C'est une plante qui croît en grande abondance partout, que l'on peut se procurer facilement, et dont l'inflorescence, qui est en épi, permet de trouver souvent sur le même pied des boutons de tout âge.

Bractées. Chaque fleur de *Gladiolus communis* naît à l'aisselle d'une bractée mère. Elle se présente d'abord sous l'aspect d'un petit mamelon celluleux, dont la surface est parfaitement unie. Bientôt deux petites bosses s'y rencontrent ; ces deux petites bosses sont placées en arrière, l'une à côté de l'autre ; elles ne se touchent pas d'abord, et sont complétement indépendantes l'une de l'autre, mais ceci ne dure pas longtemps ; elles deviennent promptement connées, et en se réunissant ainsi, elles produisent cette bractée prétendue simple, qui est superposée à l'axe principal, et entoure le bouton dans sa jeunesse.

Digitized by Google

Périanthe. Le périanthe se compose de six divisions disposées sur deux rangs de trois chacun. Les trois divisions du rang externe apparaissent en premier lieu ; il y en a deux en arrière et une en avant. Les deux divisions qui sont postérieures apparaissent avant l'autre. Les trois divisions du rang interne se montrent ensuite, et toutes trois en même temps. Mais il m'a semblé qu'elles ne sont bien visibles que lorsque les étamines sont nées ; ce qui porterait à croire qu'elles sont moins âgées qu'elles. Libres entre elles d'abord, toutes ces six divisions deviennent plus tard connées et forment un périanthe, en apparence, unique à la base.

Androcée. On n'observe jamais, quelque jeune que soit le bouton qu'on examine, que trois étamines à l'androcée. Comme je le disais tout à l'heure, il semblerait qu'elles apparaissent avant les divisions internes du périanthe. Elles sont superposées aux divisions externes, et comme pour ces divisions, les deux étamines postérieures sont déjà très visibles, qu'on n'aperçoit encore aucune trace de la troisième. Complétement indépendantes du périanthe à l'origine, elles deviennent plus tard connées avec lui. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, ***extrorse***, dont la déhiscence a lieu par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil des *Gladiolus communis* se développe exactement comme celui des Amaryllidées. Après la naissance des étamines, le réceptacle s'est creusé en coupe, et c'est sur les bords de cette coupe, un peu au-dessous des étamines, qu'apparaissent trois mamelons carpellaires, qui deviennent connés, et forment au-dessous de cette coupe réceptaculaire un long tube, qui est le style. D'un autre côté, sur les parois internes de cette coupe réceptaculaire on voit poindre trois cordons longitudinaux alternes avec les trois mamelons carpellaires, qui, s'aplatissant, s'allongent en lames et s'avancent les uns au-devant des autres, se rencontrent, se soudent, et partagent la coupe réceptaculaire en trois compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de ces compartiments que naissent les ovules ; ils sont anatropes, et se revêtent de deux enveloppes. Leur nombre est considérable, et ils sont placés sur deux séries et horizontaux, ceux d'une série tournant le dos à ceux de l'autre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXVIII.

Gladiolus communis.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Gladiolus communis*. A l'aisselle de chaque bractée mère, *B*, naît une fleur, *fl*.

Fig. 2. Très jeune fleur : *B*, bractée mère ; *b*, *b*, bractées secondaires qui deviendront plus tard connées et formeront cette bractée double placée du côté opposé à la bractée mère, *B*.

Fig. 3. La même fleur vue du côté de la bractée mère, *B*, qui est coupée : *b*, *b*, bractées secondaires.

Fig. 4. Fleur au moment où les deux bractées secondaires, *b*, *b*, deviennent connées : *B*, bractée mère. On commence à apercevoir les divisions externes, *s*, du périanthe.

Fig. 5. La même fleur vue du côté de la bractée mère, *B*, qui est coupée : *b*, *b*, bractées secondaires.

Fig. 6. Apparition des deux étamines, et^{a}, superposées aux deux divisions postérieures, s^{p}, du périanthe externe : *b*, *b*, bractées secondaires ; *B*, bractée mère, coupée.

Fig. 7. Apparition de la troisième étamine, $et^{a\prime}$, superposée à la division antérieure, s^{a}, du périanthe externe : *b*, *b*, bractées secondaires ; et^{a}, étamines superposées aux divisions postérieures du périanthe externe.

Fig. 8. Apparition des trois divisions internes, *p*, du périanthe : *s*, divisions externes du périanthe ; *et*, étamines.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée et vue du côté postérieur : *p*, division interne du périanthe ; *s*, division externe ; *et*, étamines.

Fig. 10. Fleur encore plus âgée et vue du côté postérieur : *p*, division interne du périanthe ; *s*, division externe ; *et*, étamines ; *b*, bractées secondaires devenues connées.

Fig. 11. La même fleur vue du côté antérieur : *b*, extrémité des deux bractées secondaires devenues connées ; *s*, *p*, divisions du périanthe ; *et*, étamines.

Fig. 12. Coupe longitudinale de cette fleur : *r*, coupe réceptaculaire ; *s*, *p*, périanthe ; *et*, étamines.

Fig. 13. Fleur au moment de l'apparition du pistil : *b*, bractées secondaires connées ; *et*, étamines.

Fig. 14. La même fleur vue du côté antérieur : *b*, bractées secondaires connées : *s*, *p*, périanthe ; *et*, étamines.

Fig. 15. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, *p*, périanthe ; *cp*, mamelons carpellaires superposés aux étamines, *et*.

Fig. 16. Coupe longitudinale d'une fleur au moment où les placentas, *pl*, sont déjà très prononcés, quoiqu'on n'aperçoive encore aucune trace d'ovules : *cp*, mamelons carpellaires ; *et*, étamines.

Fig. 17. Sorte de diagramme de cette même fleur : *s*, *p*, divisions du périanthe ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placenta.

Fig. 18. Pistil au moment où les ovules, *ol*, apparaissent. L'une des loges est déchirée sur le dos.

Fig. 19. Un placenta isolé de ce pistil.

Fig. 20. Coupe transversale de ce pistil : *pl*, placentas qui s'avancent l'un vers l'autre ; *ol*, ovules.

ORDRE DES COMMÉLYNÉES.

Deux genres principaux constituent cet ordre, ce sont les *Tradescantia* et les *Commelyna*. Je les ai étudiés tous deux dans plusieurs de leurs espèces, et j'ai remarqué dans toutes que les étamines superposées aux divisions du périanthe interne apparaissent avant les étamines superposées aux divisions du périanthe externe. C'est là un fait fort singulier et tout à fait exceptionnel, car dans toutes les autres monocotylédonées comme dans toutes les dicotylédonées, lorsque les étamines sont sur deux verticilles, c'est toujours le verticille superposé au périanthe externe qui apparaît avant l'autre.

Inflorescence. L'inflorescence est une cyme unipare scorpioïde. Les fleurs sont rangées sur deux séries ainsi que les bractées à l'aisselle desquelles elles sont nées.

Périanthe. Il y a deux périanthes dans toutes les Commélynées. L'un, l'externe, se compose de trois divisions vertes comme des sépales et libres jusqu'à leur base. Ces trois divisions ne se montrent que successivement sur le réceptacle, et celle qui apparaît la dernière m'a paru antérieure, c'est-à-dire superposée à la bractée mère. L'autre périanthe, l'interne, se compose de trois divisions colorées comme des pétales et libres aussi jusqu'à la base Ces trois divisions alternent avec les divisions du périanthe externe et apparaissent toutes trois à la fois. Dans le bouton, il y en a une intérieure, une moitié intérieure et moitié extérieure, et une extérieure.

Androcée. Les étamines sont au nombre de six et disposées sur deux rangs qui sont superposés l'un au périanthe externe et l'autre au périanthe interne. Les étamines de chaque verticille apparaissent toutes à la fois ; mais chose digne de remarque, ce sont, comme je l'ai déjà dit, les étamines superposées aux divisions du périanthe interne qui naissent avant les autres. Une fois toutes nées, ces étamines grandissent rapidement et se composent toutes, dans les *Tradescantia*, d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales. On

remarque en outre sur ce filet un grand nombre de poils formés d'utricules placés bout à bout et se développant peu de temps avant l'anthèse. Dans les *Commelyna*, trois étamines seulement portent des anthères ; les trois autres sont stériles.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle trois mamelons carpellaires, superposés aux divisions du périanthe externe. Ces trois mamelons carpellaires deviennent promptement connés et forment un sac qui se gonfle en ovaire à sa base et s'effile en style à son sommet. D'un autre côté, sur les parois internes de ce sac, on remarque trois cordons qui s'étendent dans toute sa longueur. Ces trois cordons s'aplatissent et se transforment en trois lames qui s'avancent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitivement libre de l'ovaire en trois compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naissent deux ovules. D'abord collatéraux, ces ovules se placent ensuite l'un au-dessus de l'autre en se revêtant de deux enveloppes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXL.

Tradescantia virginiana.

Fig. 1. Jeune cyme unipare de *Tradescantia virginiana*.
Fig. 2. Mamelon floral sur lequel aucun organe ne s'est encore développé.
Fig. 3. Bouton dans lequel les divisions du périanthe externe s^1, s^2, s^3 sont nés.
Fig. 4. Apparition des divisions du périanthe interne *p*, alternes avec les divisions du périanthe externe, *s*.
Fig. 5. Apparition des étamines, et^o, superposées aux divisions du périanthe externe, *p* : *s*, divisions du périanthe externe.
Fig. 6. Apparition des étamines, et^a, superposées aux divisions du périanthe externe, *s* : et^o, étamines nées précédemment et superposées aux divisions du périanthe interne, *p*.
Fig. 7. Bouton au moment où un sillon longitudinal commence à partager en deux loges l'anthère des étamines superposées aux divisions du périanthe interne, *p* : et^a, étamines superposées aux divisions du périanthe externe qu'on a enlevées.
Fig. 8. Apparition du pistil, *cp* : et^a, et^o, étamines ; *s*, divisions du périanthe externe.
Fig. 9. Bouton plus âgé. On a coupé deux divisions du périanthe externe, s', un pétale, p', et deux étamines, et' : *s*, divisions du périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne ; et^a, et^o, étamines ; *cp*, pistil.
Fig. 10. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 9.
Fig. 11. Coupe longitudinale d'un pistil un peu plus âgé.
Fig. 12. Bouton au moment où les ovules apparaissent : *p*, divisions du périanthe interne ; et^a, et^o, étamines.
Fig. 13. Coupe longitudinale d'un pistil de la fig. 12 : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 14. Pistil de la fig. 12, isolé On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les deux ovules, *ol*, qui sont, à cette époque, collatéraux.

Fig. 15. Bouton au moment où les poils apparaissent sur les filets des étamines, *et* : *ov*, ovaire ; *st*, style.

Fig. 16. Pistil de ce bouton, isolé. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 17. Bouton au moment où les ovules se revêtent de leur première enveloppe.

Fig. 18. Le même bouton dont on a enlevé le périanthe externe, *s*, pour montrer la préfloraison du périanthe interne, *p*.

Fig. 19. Ovaire de ce bouton. On a déchiré une loge sur le dos pour montrer les ovules, *ol*.

Fig. 20. Ovule plus âgé et revêtu de ses deux enveloppes.

Fig. 21. Pistil d'un bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire ; *st*, style, *sg*, stigmate.

Fig. 22. Loge de ce pistil, déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol*, qui sont devenus superposés.

Fig. 23. Un de ces ovules isolé : *m*, micropyle.

Fig. 24. Fleur épanouie.

Fig. 25. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, périanthe externe ; *p*, périanthe interne ; *et*, étamines ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 26. Stigmate.

Fig. 27. Le même stigmate, mais grossi.

Fig. 28. Étamine vue de face peu de temps avant sa déhiscence.

Fig. 29. La même étamine vue sur le dos.

Fig. 30. Étamine dont les loges sont ouvertes.

Fig. 31. Filet grossi d'une étamine.

Fig. 32. Ovule vu de côté : *m*, micropyle.

Fig. 33. Ovule vu du côté de son point d'attache ou hile, *h*.

ORDRE DES ORCHIDÉES.

Les Orchidées, bien que très nombreuses, ont cependant presque toutes la même organisation générale, et suivent à peu près les mêmes phases dans la série de leur développement. Aussi vais-je me borner à exposer l'organogénie florale du *Callanthe veratrifolia*, qui fleurit abondamment dans les serres, et sur lequel les observations sont assez faciles à faire.

Inflorescence. L'inflorescence du *Callanthe veratrifolia* est un épi. Chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère, et n'est jamais accompagnée de bractées secondaires latérales. Comme dans presque tous les épis, les fleurs sont très nombreuses, et d'autant plus jeunes, qu'elles sont plus élevées sur l'axe principal de l'inflorescence. On comprend dès lors qu'il est facile de trouver sur le même épi, s'il est convenablement choisi, des boutons de tout âge.

Périanthe. Le périanthe est double dans le *Callanthe veratrifolia* comme dans toutes les Orchidées. L'extérieur se compose de trois divisions, dont deux sont postérieures, et dont une est antérieure. Les deux premières apparaissent d'abord, l'autre n'apparaît qu'ensuite. L'évolution a donc lieu d'arrière en avant pour le périanthe externe. Le périanthe interne se compose également de trois divisions, qui alternent avec les trois divisions du périanthe externe. Deux de ces divisions se montrent en premier lieu ; ce sont les deux divisions antérieures. La troisième division, qui prendra une forme toute spéciale, et qu'on appelle pour cette raison *labelle*, ne se montre qu'ensuite : elle est postérieure ; l'évolution a donc lieu d'avant en arrière pour le périanthe interne.

Ces divisions du périanthe interne et externe croissent rapidement, et se montrent dans le bouton en préfloraison imbriquée, le labelle étant toujours la division la plus intérieure. Les trois divisions du périanthe externe et les deux divisions antérieures du périanthe interne restent toujours libres jusqu'à la base. Le labelle, au contraire, devient promptement conné avec les étamines et les autres organes intérieurs de la fleur, et tandis que sa partie supérieure se découpe, la partie inférieure se prolonge en éperon.

Androcée. L'androcée du *Callanthe veratrifolia* se compose de deux verticilles, qui comprennent, l'un trois étamines superposées aux trois di-

visions du périanthe externe, l'autre deux étamines superposées aux deux divisions antérieures du périanthe interne. A aucune époque je n'ai aperçu la moindre trace d'étamine devant le labelle.

Les trois étamines superposées aux divisions du périanthe externe, bien que nées avant celles qui sont superposées aux deux divisions du périanthe interne, n'apparaissent pas toutes à la fois. L'étamine superposée à la division antérieure du périanthe externe se montre avant les deux autres. Elle seule accomplira toutes les phases d'un développement régulier, et deviendra fertile, les deux autres s'arrêteront bientôt, et dans la fleur épanouie se présenteront sous l'aspect de petits tubercules.

Les deux étamines superposées aux divisions antérieures du périanthe interne avortent presque aussitôt leur naissance, et l'on n'en trouve plus le moindre vestige lors de l'anthèse.

Pistil. Lorsque les deux verticilles de l'androcée sont nés, le fond du réceptacle s'évase, et sur les bords de l'excavation qui en résulte on voit poindre trois mamelons superposés aux divisions du périanthe externe. Ces trois mamelons sont les rudiments du pistil. Ils s'allongent, deviennent connés entre eux, et avec l'androcée d'une part et le labelle de l'autre; ces trois mamelons carpellaires, toutefois, ne se développent pas également. Le mamelon superposé à l'étamine fertile s'accroît beaucoup plus que les deux autres, et donne naissance à un stigmate nettement caractérisé. Les deux autres mamelons, au contraire, s'atrophient, et à peine en observe-t-on les vestiges sur cette espèce d'enceinte continue formée, au-dessus de la cavité creusée dans le réceptacle, par le labelle, l'androcée et le style devenus connés.

A mesure que ces modifications se produisent dans l'androcée et la partie supérieure du pistil, l'excavation qui s'est produite sur le fond du réceptacle devient de plus en plus profonde, et l'on remarque bientôt sur ses parois trois doubles cordons qui alternent avec les trois mamelons carpellaires. Ces trois doubles cordons, qui s'étendent depuis le fond de la coupe réceptaculaire jusque sur ses bords sont les placentas. Ils se recouvrent promptement d'ovules très petits et anatropes.

La fleur des Orchidées est donc construite, comme les Amaryllidées, sur le type trois; son périanthe est double; ses étamines sont disposées sur deux verticilles, et les mamelons carpellaires sont au nombre de trois, superposés aux divisions du périanthe externe. Mais tandis que dans les Amaryllidées toutes les diverses parties se développent régulièrement, dans les Orchidées cinq étamines avortent sur six, et des trois mamelons carpellaires un seul s'allonge en style.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLII.

Callanthe veratrifolia.

Fig. 1. Extrémité d'une jeune inflorescence de *Callanthe veratrifolia*.

Fig. 2. Apparition des deux premières divisions, s^1, s^2, du périanthe externe : *b*, bractée mère.

Fig. 3. Bouton à peine plus âgé que dans la fig. 2, mais vu du côté de l'axe : *b*, bractée mère ; s^1, s^2, divisions externes du périanthe.

Fig. 4. Apparition des deux divisions antérieures, *p*, du périanthe interne : s^1, s^2, s^3, périanthe externe : *b*, bractée mère.

Fig. 5. Apparition de la division postérieure, *l*, du périanthe interne : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, divisions antérieures du périanthe interne.

Fig. 6. Apparition de l'étamine fertile, *etf*, opposée au labelle et superposée à la division antérieure, s^3, du périanthe externe : s^1, s^2, autres divisions de ce périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne.

Fig. 7. Bouton au moment de l'apparition de deux autres étamines superposées aux divisions, s^1, s^2, du périanthe externe et complétant avec l'etamine fertile le premier verticille de l'androcée.

Fig. 8. Le même bouton vu du côté de la bractée mère : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, périanthe interne.

Fig. 9. Le même bouton vu du même côté que dans la fig. 8, mais dans lequel on a coupé les divisions du périanthe externe, s^1, s^2, s^3 : *p*, périanthe interne; *etf*, étamine fertile vue par le dos.

Fig. 10. Toujours le même bouton, mais vu comme dans la fig 7, c'est-à-dire du côté postérieur. On a coupé également les divisions du périanthe externe, et l'on voit en avant le labelle, *l*, qui cache en partie l'étamine fertile, *stf*.

Fig. 11. Bouton de la fig 7, étalé pour montrer les diverses parties : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, *p*, *l*, périanthe interne, *l* étant le labelle : *etf*, et^a, premier verticille de trois étaminea dont une seule est fertile.

Fig. 12. Bouton au moment de l'apparition du second verticille d'étamines superposé au périanthe interne. Ce bouton est vu du côté de l'axe et montre par suite deux divisions, s^1, s^2, du périanthe externe.

Fig. 13. Le même bouton vu du côté de la bractée mère : s^1, s^2, s^3, divisions du périanthe externe.

Fig. 14. Le bouton de la fig 13 dont on a coupé les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe pour montrer les divisions du périanthe interne, *p*, et le dos de l'étamine fertile, *stf*.

Fig. 15. Bouton de la fig 12 dans lequel on a coupé les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe pour montrer le labelle, *l*, et l'étamine fertile, *stf*, qu'il cache en partie, et les deux autres divisions du périanthe interne, *p*.

Fig. 16. Le même bouton dans lequel toutes les parties sont étalées : s^1, s^2, s^3, périanthe externe ; *p*, *p*, *l*, périanthe interne ; *stf*, st^a, premier verticille d'étamines ; st^o, second verticille d'étamines.

Fig. 17. Coupe longitudinale de ce même bouton pour montrer que le réceptacle s'est évasé : s^1, s^2, divisions du périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne ; st^a, étamine superposée à une division du périanthe externe ; *etf*, étamine fertile ; st^o, étamine superposée à une division du périanthe interne.

Fig. 18. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux trois divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe : *p*, *p*, *l*, divisions du périanthe interne dont une, *l*, est le labelle ; *etf*, et^a, premier verticille d'étamines dont une seule, *etf*, est fertile ; et^o, second verticille d'étamines composé de deux étamines seulement et qui seront toutes deux stériles.

Fig. 19. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 18 : s^1, s^3, périanthe externe ; *l*, labelle ; et^o, étamines superposées aux divisions du périanthe interne ; *etf*, étamine fertile ; *cp*, mamelons carpellaires insérés sur le bord de la coupe réceptaculaire.

Fig. 20. Bouton plus âgé. Les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe sont coupées ; le labelle, *l*, est rabattu : et^a, étamines superposées aux divisions, s^1, s^2, du périanthe externe et qui avorteront : *etf*, étamine fertile ; et^o, étamines superposées aux divisions, *p*, du périanthe interne et qui avorteront ; *cp*, mamelon carpellaire qui s'allonge et qui deviendra conné avec l'étamine fertile ; *cp'*, autres mamelons carpellaires qui avorteront.

Fig. 21. Le même bouton vu du côté de la bractée mère. Les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe sont coupées pour montrer le labelle, *l*, le dos de l'étamine fertile, *etf*, sur lequel on remarque un repli transversal, et les deux autres divisions, *p*, du périanthe interne.

Fig. 22. Le même bouton vu du côté de l'axe. Les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe interne sont également coupées pour montrer le dos du labelle, *l*, et les deux autres divisions du périanthe interne.

Fig. 23. Pistil et androcée d'un bouton un peu plus âgé : *cp*, mamelon carpellaire qui devient conné avec l'étamine fertile *etf* ; *cp'*, mamelons carpellaires qui s'atrophient ; et^o, étamines du deuxième verticille qui deviennent connées avec l'étamine fertile. Quant aux deux étamines, et^a, du verticille externe elles ont complétement disparu. *p*, *l*, cicatrices du périanthe interne ; s^1, s^2, s^3, cicatrices du périanthe externe.

Fig. 24. C'est la fig. 24 vue du côté opposé : *etf*, étamine fertile sur le dos de laquelle on remarque un pli transversal : s^3, *p*, cicatrices du périanthe.

Fig. 25. Coupe longitudinale du bouton dont le pistil et l'androcée sont représentés dans la fig. 23 : s^1, s^3, divisions du périanthe externe ; *l*, labelle ; *etf*, étamine fertile ; *cp*, mamelon carpellaire qui devient conné avec cette étamine.

Fig. 26. Sommet d'un bouton au moment où les placentas apparaissent sur les parois de la coupe réceptaculaire. Les divisions, s^1, s^2, s^3, du périanthe externe sont coupées : *l*, labelle ; *p*, autres divisions du périanthe interne.

Fig. 27. Même sommet vu du côté opposé : s^3, *p*, cicatrices des divisions du périanthe ; le labelle seul, *l*, est conservé ; il enveloppe l'étamine fertile, *etf*, sur le dos de laquelle le repli transversal est très marqué.

Fig. 28. Même sommet vu latéralement : *l*, labelle ; *etf*, étamine fertile : s^1, s^3, *p*, cicatrices du périanthe.

Fig. 29. Coupe longitudinale du bouton dont les fig. 26, 27, 28 représentent l'extrémité : *l*, labelle ; *cp*, mamelon carpellaire qui est conné avec l'étamine fertile, *etf* ; *cp'*, mamelons carpellaires qui sont avortés ; *pl*, placentas.

Fig. 30. Apparition d'un éperon, *ep*, à la base du labelle, *l* : *p*, autres divisions du périanthe interne ; s^1, s^2, cicatrices du périanthe externe.

Fig. 31. C'est le bouton de la fig. 30 vu de côté : *l*, labelle ; et^b, étamines du deuxième verticille réduites à l'état de mamelons ; *etf*, étamine fertile.

Fig. 32. C'est toujours le même bouton, mais on a rabattu le labelle, *l*, pour montrer l'intérieur : *ep*, mamelon carpellaire conné avec l'étamine fertile, *etf* ; *cp'*, mamelons carpellaires avortés ; et^o, étamines avortées ; *p*, s^3, cicatrices du périanthe.

Fig. 33. Coupe longitudinale du bouton dont une partie est représentée dans la fig. 32 :

l, labelle; *cp*, mamelon carpellaire conné avec l'étamine fertile, et^f; cp', mamelons carpellaires avortés ; *pl*, placentas.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'un bouton plus âgé : *ep*, éperon du labelle, *l*; *cp*, mamelon carpellaire conné avec l'étamine fertile, et^f, et formant le stigmate; cp', mamelons carpellaires avortés; *pl*, placentas

Fig. 35. Coupe longitudinale d'un ovaire au moment où les ovules commencent à naître sur les placentas, *pl*, qui sont dédoublés : cp', mamelons carpellaires stériles; et^a, étamines avortées.

Fig. 36. Un placenta, *pl*, isolé et grossi.

Fig. 37. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B* ; *cp*, éperon du labelle, s^1, division du périanthe externe.

Fig. 38. Bouton de la fig. 37 vu du côté de la bractée mère. La division antérieure, s^3, du périanthe externe est coupée : *l*, labelle enveloppant à sa partie supérieure l'étamine fertile, et^f; s^1, s^2, autres divisions du périanthe externe.

Fig. 39. Bouton de la fig. 37 dont on a enlevé les deux divisions, s^1, s^2, du périanthe externe pour montrer le labelle qui a on éperon, *ep*, à sa base ; *p*, autres divisions du périanthe interne.

Fig. 40. Le même bouton vu de côté. On a coupé les divisions du périanthe sauf le labelle, *l*, qui est éperonné à sa base, et qui embrasse et recouvre à sa partie supérieure l'étamine fertile, et^f.

Fig. 41. Le même bouton vu également de côté; mais on a coupé le labelle, *l* : *cp*, mamelon carpellaire conné avec l'étamine fertile, et^f; et^a, étamines avortées; *ep*, éperon du labelle; s^3, *p*, cicatrices des divisions du périanthe.

Fig. 42. On a déchiré le labelle, *l*, jusqu'à sa base pour montrer les trois mamelons carpellaires dont deux, cp', sont avortés et dont un seul, *cp*, a grandi, est devenu conné avec l'étamine fertile, et^f, et forme le stigmate.

Digitized by Google

ORDRE DES MUSACÉES.

Les observations dont je vais rendre compte ont été faites, pendant mon séjour à Madère en 1850, sur le *Strelitzia augusta* et sur le *Musa coccinea* que l'on cultive dans presque tous les jardins comme plantes d'ornement. Elles ont été assez faciles à faire, et tous ceux qui voudront s'assurer de leur exactitude pourront les répéter sur le *Strelitzia regina* et sur le *Musa paradisiaca*, qui fleurissent abondamment dans nos serres, et dont l'organisation diffère à peine des espèces que j'ai étudiées.

Inflorescence. L'inflorescence du *Musa coccinea* est un épi; chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractée mère colorée d'un beau rouge, et n'est point accompagnée de bractée secondaire latérale. Celle du *Strelitzia augusta* est plus compliquée; c'est une cyme unipare scorpioïde, en sorte que les fleurs et les bractées qui leur donnent naissance sont sur deux séries seulement.

Périanthe. Le périanthe se compose de six divisions disposées primitivement sur deux rangs. Dans le *Musa coccinea*, des trois divisions externes, deux sont postérieures et une est antérieure. Elles apparaissent successivement, les deux postérieures d'abord, et l'antérieure ensuite. Des trois divisions internes l'une est postérieure, se montre la première, et est insérée sur le réceptacle un peu plus haut que les deux autres. Ces divisions tant internes qu'externes croissent rapidement. Les trois divisions externes deviennent connées avec les deux divisions internes antérieures, tandis que la division interne postérieure reste toujours complétement libre; il en résulte une fleur en quelque sorte à deux lèvres, qui sont formées, la supérieure par une seule division, et l'inférieure par cinq divisions connées.

Dans le *Strelitzia augusta*, les trois divisions externes restent libres entre elles jusqu'à la base, et se disposent dans le bouton de façon qu'il y en a une extérieure, une intérieure et une moitié intérieure et moitié extérieure. Quant aux trois divisions internes, l'une d'elles est très petite et complétement indépendante des deux autres, qui se réunissent et forment cette sorte de fourreau qui enveloppe les étamines et le style.

Androcée. Il y a deux verticilles d'étamines à l'androcée dans le *Musa coccinea*. Celui qui apparaît le premier se compose de trois étamines superposées aux divisions externes du périanthe. Celui qui apparaît le second ne se compose que de deux étamines superposées aux divisions internes antérieures. Jamais, à quelque âge qu'on examine une fleur, on ne trouve le moindre vestige d'étamines devant la division interne postérieure. Ces étamines croissent rapidement, et se composent chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire introrse, dont le développement ultérieur n'offre rien de particulier. Libres à l'origine, elles restent toujours libres jusqu'à leur base.

Dans le *Strelitzia augusta*, il n'y a jamais non plus que cinq étamines. Mais ces étamines, libres à leur base, se *soudent* par l'extrémité de leur connectif avec les deux divisions internes du périanthe qui les renferment, peu de temps avant l'épanouissement de la fleur. Et c'est ici un véritable phénomène de soudure, puisque c'est la réunion intime de deux parties primitivement distinctes.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, sur les bords du réceptacle qui s'est évasé apparaissent trois mamelons superposés aux divisions externes du périanthe. Ces trois mamelons grandissent, deviennent connés à leur base, et forment au-dessus de la coupe réceptaculaire une sorte de cylindre creux, dont l'ouverture supérieure est bordée de trois lanières qui se recouvrent de papilles stigmatiques. Dans le *Musa coccinea*, ces trois lanières stigmatiques sont assez larges, et restent toujours libres; dans le *Strelitzia augusta*, ces trois lanières stigmatiques s'allongent beaucoup et se *soudent* entre elles, et avec les deux divisions internes du périanthe qui les renferme.

Pendant que ces transformations se produisent dans la partie supérieure du pistil, on voit poindre sur les parois de la coupe réceptaculaire trois cordons qui sont superposés aux divisions internes du périanthe. Ces trois cordons deviennent trois lames qui s'avancent vers l'intérieur, se rencontrent, se soudent et partagent la cavité, primitivement unique, en trois compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de chacune de ces loges que naissent les ovules; ils sont sur deux séries. Ce sont des ovules anatropes qui se renflent autour de leur point d'attache ou hile, et forment une sorte de bourrelet qui a quelque analogie avec les arilles.

La fleur des Musacées a donc à l'origine la même symétrie que celle des Amaryllidées, et en général de la plupart des Monocotylédones, et si elle en est si différente plus tard, cela ne tient qu'à des inégalités de développement et d'adhérence entre ses diverses parties, et notamment à l'avortement de l'étamine postérieure.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIII.

Musa coccinea.

Fig. 1. Apparition des deux divisions postérieures, *s*, du périanthe externe dans le *Musa coccinea*.

Fig. 2. Apparition de l'androcée : *et*[a], étamines superposées aux divisions, *s*, du périanthe externe ; *et*[b], étamines superposées aux divisions, *p*, *p'*, du périanthe interne.

Fig. 3. Apparition du pistil : *p*, *p'*, périanthe interne ; *s*, périanthe externe ; *et*, étamines.

Fig. 4. C'est le bouton de la fig. 3 dans lequel on a étalé les périanthes interne, *p*, *p'*, et externe, *s*, pour montrer le pistil, *ep* : *et*, étamines.

Fig. 5. Bouton à peine plus âgé. On a coupé une division, *s'*, du périanthe externe : *s*, autres divisions du périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne qui deviendront connées avec les divisions du périanthe externe ; *p'*, division du périanthe interne qui restera libre ; *et*, étamines.

Fig. 6. Bouton encore plus âgé. Les deux divisions postérieures du périanthe externe, *s*, sont rabattues : *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamines.

Fig. 7. Le même dont on a rabattu toutes les divisions du périanthe externe, *s*, et interne, *p*, *p'* : *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Strelitzia augusta.

Fig. 8. Jeune fleur de *Strelitzia augusta* : *s*, divisions du périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne qui deviendront connées ; *p'*, division du périanthe interne qui restera très petite ; *et*, étamines ; *cp*, mamelons carpellaires.

Fig. 9. Bouton plus âgé : *ov*, ovaire ; *s*, périanthe externe.

Fig. 10. On a coupé dans ce bouton le périanthe externe, *s*, et l'on a étalé les divisions *p*, *p'*, du périanthe interne pour montrer les étamines, *et*, et les mamelons carpellaires, *cp*, qui deviendront les branches stigmatiques du style.

Fig. 11. C'est le même bouton que dans la fig. 10, mais vu du côté opposé : *s*, périanthe externe coupé ; *p*, périanthe interne : *et*, étamines ; *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 12. Bouton plus âgé. Les divisions du périanthe externe, *s*, sont devenues connées : *ov*, ovaire.

Fig. 13. Le même bouton dont on a coupé le périanthe externe, *s*, et une division, *p'*, du périanthe interne : *p*, autres divisions du périanthe interne ; *et*, étamines : *cp*, branches stigmatiques du style.

Fig. 14. Les deux divisions, *p*, du périanthe interne deviennent connées entre elles à leur base. Les étamines, *et*, ne sont pas encore soudées par leur extrémité supérieure avec ces deux divisions.

Fig. 15. Les étamines, *et*, commencent à se souder par leur extrémité supérieure avec les deux divisions, *p*, du périanthe interne.

Fig. 16. Inflorescence générale.

Fig. 17. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *ov*, ovaire : *s*, périanthe externe.

Fig. 18. Périanthe interne, *p*, *p'*, d'une fleur épanouie : *s'*, cicatrice du périanthe externe, *cp*, style.

Fig. 19. Les deux divisions, *p*, du périanthe interne écartées pour montrer les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 20. Ces deux mêmes divisions, *p*, du périanthe interne écartées pour montrer que les étamines, *et*, sont soudées par leur extrémité supérieure avec les deux divisions.

Fig. 21. Périanthe interne jeune : *p*, *p*, divisions du périanthe interne qui deviennent connées : *cp*, style ; *p'*, troisième division du périanthe interne ; *s*, cicatrice du périanthe externe.

Fig. 22. Les trois mamelons carpellaires, *cp*, se soudant et formant le stigmate.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'une fleur épanouie : *st*, étamines ; *st*, style ; *p*, les deux divisions du périanthe interne qui sont connées ; *p'*, troisième division du périanthe interne ; *s*, périanthe externe ; *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovules.

Fig. 24. Portion de placenta, *pl*, chargé d'ovules, *ol*.

Fig. 25. Ovule isolé : *a*, sorte d'arille.

Fig. 26. Le même ovule vu du côté de son point d'attache, *h* : *m*, micropyle ; *ar*, arille.

Fig. 27. Coupe longitudinale de cet ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle ; *ar*, arille.

Fig. 28. Diagramme : *b*, bractée mère : *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *st*, étamines ; *ov*, ovaire.

Fig. 29. Axe de l'inflorescence : *b*, cicatrices des bractées mères : *fl*, cicatrices des fleurs.

Fig. 30. Coupe transversale d'une jeune inflorescence.

ORDRE DES ZINGIBÉRACÉES.

C'est à Madère également que j'ai étudié l'organogénie de la fleur de l'*Alpinia nutans*. Cette plante y est cultivée dans presque tous les jardins et y fleurit en grande abondance. Mais la structure de cette fleur est si différente, en apparence du moins, de celle des *Musa* et des *Strelitzia*, que je dois prévenir que ce n'est qu'après de longues et nombreuses recherches que je suis arrivé à voir nettement tous les détails que je vais exposer, et à être certain de ne pas m'être trompé.

Inflorescence. L'inflorescence se compose d'une suite de cymes unipares scorpioïdes disposées le long d'un axe commun; c'est donc une grappe de cymes unipares scorpioïdes. Chaque fleur est accompagnée, outre la bractée mère, d'une bractée secondaire latérale qui forme un sac ouvert par le côté, et à l'aisselle de laquelle naît une fleur de deuxième génération qui se comporte comme la fleur principale.

Périanthe. Le périanthe est double. L'externe a la forme d'un sac dont l'ouverture tridentée indique nettement que trois divisions entrent dans sa composition. L'interne se compose également de trois divisions, mais ces trois divisions sont libres jusqu'à la base à tout âge, et n'apparaissent pas toutes trois en même temps : l'une d'elles, celle qui aura l'étamine devant elle, apparaît en premier lieu; les deux autres n'apparaissent qu'ensuite. Dans le bouton, ces trois divisions internes se recouvrent de façon que celle qui est née la première recouvre les deux autres.

Androcée. Lorsque les divisions du périanthe interne sont nées, on voit poindre devant celle qui est née la première un gros mamelon rudiment de l'étamine fertile. Ce gros mamelon grandit en effet rapidement. Un sillon longitudinal le partage en deux parties qui seront les deux loges de l'anthère. Deux autres mamelons superposés aux deux autres divisions du périanthe interne apparaissent ensuite. Ces deux mamelons deviennent promptement connés et forment un large staminode que les botanistes ont pris pour une division du périanthe interne, et qu'ils ont appelé carène,

parce qu'il embrasse dans ses replis l'étamine et le style. Son extrémité, souvent encore échancrée, indique son origine binaire. A quelque âge qu'on examine les fleurs d'*Alpinia nutans*, on n'y remarque jamais les moindres vestiges d'étamines superposées aux divisions du périanthe externe.

Pistil. Lorsque l'étamine et le staminode sont nés, on voit poindre sur le bord du réceptacle qui s'est creusé en coupe, trois petits bourrelets qui deviennent promptement connés et forment une sorte de cheminée qui surmonte cette coupe réceptaculaire. Cette sorte de cheminée, qui grandit rapidement pour constituer le style, s'évase à son extrémité et se recouvre de papilles stigmatiques. D'un autre côté, sur les parois de la coupe réceptaculaire apparaissent trois cordons superposés aux divisions du périanthe interne; ces trois cordons, en s'accroissant, deviennent trois lames qui s'avancent à l'intérieur, se rencontrent, se soudent et partagent la cavité primitivement unique en autant de compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de ces loges que naissent les ovules. Ils sont anatropes et rangés sur deux séries, de façon que ceux d'une série tournent le dos à ceux de l'autre série.

Disque. Le disque, dans l'*Alpinia nutans*, consiste en deux tubercules qui sont à la base du style, et que quelques botanistes ont pris pour des organes avortés; ils ne se montrent que quand le style est très allongé, et ils sont superposés aux deux lobes du staminode.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLIV.

Alpinia nutans.

Fig. 1. Apparition de la bractée secondaire, *b*, qui enveloppe la fleur.

Fig. 2. C'est la fig. 1 vue de l'autre côté : *b*, bractée secondaire.

Fig. 3. Fleur au moment de l'apparition du sac formant le périanthe externe, *s* : *b*, bractée secondaire.

Fig. 4. Fleur un peu plus âgée : *b*, bractée secondaire ; *s*, périanthe externe.

Fig. 5. La même dépouillée de la bractée latérale, *b* : *s*, périanthe externe; *p*, première division du périanthe interne.

Fig. 6. Apparition des deux autres divisions, *p'*, du périanthe interne : *p*, première division du périanthe interne ; *s*, périanthe externe.

Fig. 7. Fleur dans laquelle l'étamine fertile seule est née : *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine. Le périanthe externe, *s*, est coupé.

Fig. 8. Coupe longitudinale de cette fleur : *b*, bractée secondaire : *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne; *et*, étamine fertile.

Fig. 9. Fleur un peu plus âgée et dans laquelle les deux divisions, *p'*, du périanthe interne sont rabattues pour montrer les deux staminodes, *ets*.

Fig. 10. Coupe longitudinale de cette fleur : *b*, bractée secondaire ; *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *ets*, staminodes.

Fig. 11. Fleur dans laquelle le style, *cp*, apparaît : *et*, étamine ; *ets*, staminodes ; *p*, *p'*, périanthe interne.

Fig. 12. Coupe longitudinale de cette fleur : *b*, bractée secondaire ; *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *ets*, staminodes ; *cp*, style ; *ov*, cavité ovarienne.

Fig. 13. Bouton au moment où les deux staminodes deviennent connés : *b*, cicatrice de la bractée secondaire ; *s*, périanthe externe ; *p*, une division du périanthe interne ; *et*, étamine.

Fig. 14. Le même bouton dont on a coupé le périanthe externe, *s* : *p*, *p'*, périanthe interne.

Fig. 15. Le même bouton dont on a en outre écarté les divisions, *p'*, du périanthe interne pour montrer l'étamine fertile, *et*, et les deux staminodes, *ets*, devenus connés.

Fig. 16. Coupe longitudinale du même bouton : *b*, bractée secondaire ; *ov*, parois de l'ovaire infère ; *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *ets*, staminodes ; *cp*, stylo ; *lg*, cavité de l'ovaire.

Fig. 17. Bouton au moment de l'apparition du disque : *b*, bractée secondaire ; *s*, périanthe externe.

Fig. 18. Portion du même bouton. On a étalé le périanthe interne, *p*, *p'*, pour montrer l'étamine, *et*, les staminodes connés, *ets*, le style, *cp*, et les deux tubercules du disque, *d*.

Fig. 19. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *b*, bractée secondaire formant un sac fendu sur le côté.

Fig. 20. Le même bouton dépouillé de sa bractée secondaire, *b* : *p*, périanthe externe.

Fig. 21. Périanthe externe, *s*, isolé : *ov*, ovaire.

Fig. 22. Fleur à peu près épanouie : *ov*, ovaire ; *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *ets*, staminodes ; *st*, style.

Fig. 23. La même fleur vue d'un autre côté : *ets*, staminodes ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *s*, périanthe externe ; *ov*, ovaire.

Fig. 24. La même dont on a coupé le périanthe externe, *s*, et le staminode, *ets* : *p*, *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *st*, style.

Fig. 25. La même dont on a coupé en outre le périanthe interne, *p*, *p'* : *ov*, ovaire ; *et*, étamine ; *st*, style ; *d*, tubercules du disque.

Fig. 26. Fleur épanouie : *ov*, ovaire ; *s*, périanthe externe ; *p*, *p'*, périanthe interne ; *ets*, staminodes ; *et*, étamine.

Fig. 27. Pistil de cette fleur : *ov*, ovaire ; *st*, style ; *d*, tubercules du disque.

Fig. 28. Coupe longitudinale de cette fleur : *ov*, ovaire ; *ol*, ovule ; *s*, périanthe externe ; *p'*, périanthe interne ; *et*, étamine ; *ets*, staminodes ; *st*, style ; *d*, tubercules du disque.

Fig. 29. Coupe transversale de l'ovaire : *ol*, ovules, *pl*, placentas.

Fig. 30. Un des tubercules du disque.

Fig. 31. Ovule.

ORDRE DES CANNÉES.

La fleur des *Canna* a pendant longtemps embarrassé les Botanistes. La multiplicité des pétales, leurs formes et leurs grandeurs diverses, l'androcée représenté par une seule étamine uniloculaire ressemblant davantage à une moitié d'étamine qu'à une étamine entière, le style, le stigmate aplati et presque pétaloïde, tout concourait à masquer la véritable symétrie de cette fleur, et partant ses véritables affinités. M. Lestiboudois est le premier que je sache, qui ait reconnu que ces prétendus pétales sont pour la plupart des staminodes, c'est-à-dire des étamines transformées et devenues pétaloïdes; mais il s'est trompé en croyant qu'il y a deux verticilles à l'androcée; l'organogénie, ainsi qu'on va le voir, montre qu'il n'y en a qu'un seul, et que si le nombre des staminodes est plus considérable qu'il ne devrait l'être, cela tient à ce qu'il y a quelques dédoublements.

Inflorescence. L'inflorescence des *Canna* se compose de petites cymes unipares scorpioïdes réduites le plus ordinairement à deux fleurs, et naissant à l'aisselle de bractées le long d'un axe commun. Chaque fleur, par suite, est accompagnée d'une bractée secondaire latérale.

Périanthe. Le périanthe est double et comprend six divisions dont trois sont externes et trois internes. Les trois divisions externes apparaissent successivement sur le réceptacle. Celle qui naît la première est sur le côté opposé à la bractée secondaire latérale et fertile. Celle qui naît ensuite est placée du côté de cette bractée secondaire latérale et fertile, mais un peu en arrière; enfin la troisième est antérieure. Ces trois divisions restent toujours libres jusqu'à leur base, à quelque âge qu'on les considère, et dans le bouton ils se recouvrent dans l'ordre de leur naissance, c'est-à-dire que la première née recouvre les deux autres, la deuxième née est recouverte d'un côté par la première née et recouvre de l'autre côté la troisième, qui est complétement intérieure.

Les trois divisions internes alternent avec les trois divisions externes; elles apparaissent toutes en même temps, et une fois nées, elles continuent

de croître sans interruption en sorte qu'elles recouvrent toujours les organes internes. Mais elles ne croissent pas toutes également. Celle qui est presque superposée à la bractée latérale secondaire se développe beaucoup moins que les deux autres. En préfloraison elle est tout à fait intérieure et recouverte d'un côté par la division antérieure qui est mi-partie intérieure et mi-partie extérieure, et de l'autre côté par la troisième division qui est extérieure.

Androcée. Peu de temps après la naissance des divisions internes du périanthe, le réceptacle se creuse dans sa partie centrale et forme une sorte de coupe autour de laquelle on remarque un bourrelet annulaire; ce bourrelet annulaire est l'origine de l'androcée. Pour peu en effet qu'on suive un peu plus loin le développement de la fleur, on voit bientôt poindre sur ce bourrelet annulaire quelquefois trois mamelons internes, le plus souvent quatre ou cinq. Lorsqu'il n'y en a que trois, ils sont superposés aux trois divisions internes du périanthe; lorsqu'il y en a quatre ou cinq, cela tient à ce qu'il y a un phénomène de dédoublement, et que vis-à-vis deux des divisions internes du périanthe, au lieu d'un mamelon il s'en est développé deux.

Ces mamelons grandissent rapidement. Les deux qui sont superposés à la division interne la plus petite du périanthe, se transforment en deux staminodes ressemblant tout à fait à des pétales; les deux autres, qui sont superposés à la division interne du périanthe qui recouvre les autres en préfloraison, deviennent l'un une étamine avec une seule loge à l'anthère, et l'autre un staminode pétaloïde; enfin, le mamelon qui est superposé à la division interne du périanthe qui est mi-partie recouverte et mi-partie recouvrante, se transforme en un grand pétale.

Pistil. Au-dessous de ces mamelons staminaux, mais toujours sur les bords de cette coupe formée par l'excavation du réceptacle, on remarque trois autres mamelons superposés aux trois divisions externes du périanthe. Ces trois mamelons sont les rudiments du pistil; ils n'ont pas la forme de tubercules que présentent d'abord les mamelons staminaux; ils ressemblent davantage à de jeunes feuilles. Libres à l'origine, ils deviennent promptement connés, et forment comme une sorte de cheminée, qui surmonte la cavité creusée dans le réceptacle. Cette sorte de cheminée c'est le style qui s'aplatit beaucoup à son sommet; la cavité creusée dans le réceptacle, c'est l'ovaire qui est infère Nul doute, par conséquent, pour quiconque a suivi les phases de ce développement, que le pistil des *Canna* est composé de deux parties, l'une axile, l'ovaire; l'autre appendiculaire, le style.

A mesure que le style grandit, on voit poindre sur les parois de la

coupe réceptaculaire qu'il recouvre, trois cordons superposés aux divisions internes du périanthe, et qui s'étendent depuis le fond jusque sur les bords. Ces cordons deviennent des lames qui s'avancent vers l'intérieur, s'y rencontrent, s'y soudent et partagent la cavité primitivement unique de l'ovaire en trois compartiments ou loges. C'est dans l'angle interne de ces loges qu'apparaissent les ovules. Ils sont sur deux séries et disposés de façon qu'ils se tournent le dos; les plus jeunes sont en bas et les plus âgés en haut.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLV.

Canna indica.

Fig. 1. Jeune inflorescence de *Canna indica*. A l'aisselle de chaque bractée mère, *B*, naît une fleur, *fl*, qui est accompagnée d'une bractée secondaire latérale fertile, *b*, c'est-à-dire produisant une nouvelle fleur, *fl'*.

Fig. 2. Fleur, *fl*, accompagnée de la bractée mère, *B*, et de la bractée secondaire latérale, qui a produit à son aisselle une fleur de seconde génération, *fl'*.

Fig. 3. Apparition successive des trois divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe : *B*, bractée mère; *b*, bractée secondaire latérale à l'aisselle de laquelle est née la fleur, *fl'*.

Fig. 4. Apparition simultanée des trois divisions internes, *p*, du périanthe : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe.

Fig. 5. Le même bouton que dans la fig. 4, mais vu de profil : *p*, divisions internes, et s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe.

Fig. 6. Apparition de l'androcée. Ce sont cinq mamelons qui sont superposés, deux, *et*, à la division interne, *p*, du périanthe; deux, *et'*, à la division interne, *p'*, et un à la division interne, *p''* : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe.

Fig. 7. Bouton à peu près de même âge. Les deux mamelons, *et'*, de l'androcée se sont confondus en un seul : *et'*, *et''*, autres mamelons androcéens; *p*, *p'*, *p''*, divisions internes du périanthe ; s^1, s^2, s^3, divisions externes.

Fig. 8. Bouton plus âgé : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe; *p*, *p''*, divisions internes ; *et*, *et'*, *et''*, mamelons androcéens.

Fig. 9. Le même bouton dont les divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe et les divisions internes, *p*, *p'*, *p''*, sont écartées pour montrer l'androcée, *et*, *et'*, *et''*.

Fig. 10. Bouton plus âgé que dans la fig. 9. Les divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe sont coupées : *p*, *p'*, *p''*, divisions internes ; *et*, *et'*, *et''*, parties de l'androcée qui commencent à devenir connées entre elles.

Fig. 11 et 12. C'est le bouton de la fig. 10 qui a été coupé dans sa longueur en deux moitiés, qui sont représentées l'une par la fig. 11 et l'autre par la fig. 12 : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe; *p*, *p'*, *p''*, divisions internes du périanthe; *et*, *et'*, *et''*, androcée. Le réceptacle s'est creusé en coupe.

Fig. 13. Bouton dans lequel les diverses parties de l'androcée commencent à prendre les formes qu'elles auront plus tard. On a écarté les divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe et les divisions internes, *p*, *p'*, *p''*. Des deux mamelons androcéens, *et*, l'un a grossi considérablement et se transforme en une anthère uniloculaire, tandis que l'autre deviendra pétaloïde et adhérent à cette anthère. Le mamelon, *et''*, s'est divisé à son sommet et forme deux staminodes ; enfin, le mamelon *et'*, qui est ici encore simple, se partagera aussi à son tour.

Fig. 14 et 15. C'est le bouton de la fig. 13 que l'on a coupé dans sa longueur en deux moitiés représentées l'une par la fig. 14 et l'autre par la fig. 15 : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe; *p*, *p'*, *p''*, divisions internes; *et*, *et'*, *et''*, androcée.

Fig. 16. Bouton au moment où trois mamelons carpellaires superposés aux divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe apparaissent : *p*, *p'*, *p''*, divisions internes ; *et*, étamine; *et'*, *et''*, staminodes.

Fig. 17 et 18. C'est un bouton un peu plus âgé que l'on a coupé dans sa longueur en deux moitiés, représentées l'une par la fig. 17, l'autre par la fig. 18 : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe; *p*, *p'*, *p''*, divisions internes : *et*, étamine; *et'*, *et''*, staminodes ; *cp*, mamelons carpellaires ; *pl*, placentas.

Fig. 19. Bouton plus âgé : s^2, s^3, divisions externes du périanthe; *p*, divisions internes, *et*, étamines.

Fig. 20. Le même bouton dont on a coupé les divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe : *p*, *p'*, *p''*, divisions internes ; *et*, étamines; *et'*, *et''*, staminodes.

Fig. 21. C'est le même bouton vu d'un autre côté. On a coupé outre les divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe, les divisions internes, *p*, *p'*, *p''* ; *et'*, staminodes ; *et*, étamine.

Fig. 22. Androcée d'un bouton encore plus âgé : *et*, étamine ; *et'*, *et''*, staminodes.

Fig. 23. Le même androcée vu d'un autre côté : *et*, étamine ; *st*, style ; *et'*, *et''*, staminodes.

Fig. 24. Bouton dont on a déchiré une loge de l'ovaire sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *p''*, périanthe : *st*, style; *et*, étamine : *et'*, *et''*, staminodes.

Fig. 25 et 26. C'est le bouton de la fig. 24 que l'on a coupé dans sa longueur en deux moitiés, représentées l'une par la fig. 25 et l'autre par la fig. 26 : s^1, s^2, s^3, divisions externes du périanthe ; *p*, *p'*, *p''*, divisions internes ; *et*, étamine ; *et'*, *et''*, staminodes ; *cp*, mamelons carpellaires formant le style ; *ol*, ovules.

Fig. 27, 28, 29 et 30. Style à divers âges, pour montrer que les bords de la coupe réceptaculaire sur lequel il s'insère sont plus relevés d'un côté que de l'autre.

Fig. 31. Jeune ovaire déchiré sur le dos d'une loge pour montrer que les ovules, *ol*, sont plus jeunes en bas qu'en haut, et qu'ils sont sur deux séries dont l'une est à droite et l'autre à gauche de la fente, *f*, résultant du rapprochement des placentas.

Fig. 32. Jeune ovule : *m*, micropyle.

Digitized by Google

ORDRE DES DIOSCORÉES.

Le *Tamus communis*, que j'ai pris pour type de cet ordre, est une plante dont les fleurs, bien qu'unisexuées, sont cependant construites sur le même plan et présentent à l'origine les mêmes phases de développement. On retrouve dans les fleurs mâles et dans les fleurs femelles tous les divers organes, périanthe, androcée et pistil, et ils apparaissent dans le même ordre. La seule différence, c'est que dans les fleurs mâles, le pistil s'atrophie et laisse à peine quelques traces de son existence, tandis que dans les fleurs femelles, ce sont les étamines dont on n'aperçoit que les vestiges lors de l'épanouissement.

Périanthe. Le périanthe du *Tamus communis* se compose de six divisions libres jusqu'à la base et disposées sur deux rangs; il y a donc un périanthe externe et un périanthe interne. Le périanthe externe apparaît le premier; des trois divisions qui le constituent, deux sont postérieures, et une est antérieure; elles se montrent successivement sur le réceptacle de façon que la division antérieure naît en dernier lieu; le périanthe interne apparaît ensuite, et ses trois divisions se montrent toutes à la fois.

Androcée. Les étamines sont au nombre de six et disposées sur deux verticilles; elles sont superposées, trois aux divisions du périanthe externe, et trois aux divisions du périanthe interne. Les étamines superposées aux divisions du périanthe externe apparaissent avant les autres. Dans la fleur mâle ces six étamines grandissent et deviennent fertiles; dans la fleur femelle, au contraire, elles s'atrophient, et l'on en trouve à peine quelques vestiges dans la fleur épanouie.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées dans la fleur mâle comme dans la fleur femelle, on voit poindre trois bourrelets carpellaires superposés aux divisions du périanthe externe; ces trois bourrelets ont chacun la forme d'un fer à cheval. Dans la fleur mâle, ils grandissent peu, et l'on

en aperçoit à peine quelques traces dans la fleur épanouie. Dans la fleur femelle, au contraire, ils s'allongent beaucoup et forment trois styles qui se recourbent ensuite en dehors et sont dits *révolutés*.

Tandis que ces bourrelets carpellaires s'accroissent, le fond du réceptacle se creuse et se transforme en une coupe de plus en plus profonde. Sur les parois de cette coupe, trois placentas se montrent; simples à leur base, ils se dédoublent à leur partie supérieure en deux branches qui vont s'épandre à la surface de deux styles voisins. Chacun de ces placentas porte deux ovules, l'un à sa droite et l'autre à sa gauche. Il en résulte que, quand ces placentas, en grandissant, se sont avancés à l'intérieur de la coupe réceptaculaire et ont partagé, en se soudant, la cavité primitivement unique de cette coupe en trois compartiments ou loges, on observe dans chaque loge deux ovules qui appartiennent chacun à l'un des deux placentas qui, par leur réunion, ont formé cette loge. Dans la fleur mâle où les styles s'atrophient, on n'aperçoit aucune trace de placenta et, par suite, de loges.

Les ovules se revêtent de deux enveloppes et sont anatropes; dans chaque loge l'un est toujours inséré plus haut que l'autre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLVI.

Tamus communis.

Fig. 15. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B* : s^1, s^3, divisions externes du périanthe.

Fig. 16. Fleur dans laquelle les divisions externes. s^1, s^2, s^3, du périanthe sont seules nées.

Fig. 17. Apparition simultanée des divisions internes, *p*, du périanthe. Elles sont alternes avec les divisions externes, s^1, s^2, s^3.

Fig. 18. Apparition simultanée des trois étamines, et^a, superposées aux divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe : *p*, divisions internes.

Fig. 19. Apparition simultanée des trois étamines, et^o, superposées aux divisions internes, *p*, du périanthe : s^1, s^2, s^3, divisions externes.

Fig. 20. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets carpellaires, *cp*, en forme de fer à cheval et superposés aux divisions externes, s^1, s^2, s^3, du périanthe : *p*, divisions internes ; et^a, et^o, étamines.

Fig. 21. Bouton plus âgé : *ov*, ovaire infère ; *s*, *p*, périanthe.

Fig. 22. Sommet du même bouton dont on a coupé le périanthe, *s*, *p*, pour montrer les étamines, *et*, et le pistil, *cp*.

Fig. 23. Fleur mâle : les loges des étamines, et^a, et^o, se dessinent : *cp*, pistil ; *s*, *p*, périanthe.

Fig. 24. Ovaire d'une fleur femelle déchiré et étalé pour montrer la forme des placentas, *pl*.

Fig. 25. Ovaire au moment où les ovules, *ol*, apparaissent ; il est déchiré et étalé comme dans la figure précédente : *pl*, placentas.

Fig. 26. Pistil peu de temps avant l'anthèse : une des loges a été déchirée sur le dos pour montrer les ovules, *ol* : *sg*, stigmates ; *et*, étamines avertées ; *s*, *p*, cicatrices du périanthe.

Fig. 27. Un placenta, *pl*, isolé et portant deux ovules, *ol*.

Fig. 28, 29, 30. Ovules à divers âges : *h*, hile.

Digitized by Google

ORDRE DES BUTOMÉES.

On désigne dans tous les ouvrages descriptifs l'inflorescence du Jonc fleuri (*Butomus umbellatus*) comme une ombelle. C'est une erreur sur laquelle mes études organogéniques ne laissent aucun doute. Les fleurs de cette plante sont en cymes unipares scorpioïdes ; seulement, comme elles arrivent toutes successivement à la même hauteur, elles simulent une ombelle. Pour être exact, il faut donc dire que c'est une ombelle de cymes unipares scorpioïdes, ou, en d'autres termes, des cymes unipares scorpioïdes disposées en ombelle. En un mot, c'est ce que l'on appelle une inflorescence mixte.

Périanthe. Le périanthe se compose de six divisions disposées sur deux verticilles. Les trois divisions du verticille extérieur sont vertes comme des sépales et apparaissent successivement ; l'une d'elles est antérieure, les deux autres sont postérieures. A quelque âge qu'on les examine, on les trouve toujours libres jusqu'à la base. Les trois divisions du verticille intérieur sont colorées comme des pétales et apparaissent toutes à la fois ; elles alternent avec les divisions du verticille extérieur et restent également toujours libres jusqu'à la base.

Androcée. Les étamines sont au nombre de neuf et disposées sur deux verticilles qui sont superposés, l'un au périanthe externe, l'autre au périanthe interne. Le verticille superposé au périanthe externe se montre d'abord ; il se compose de six étamines groupées par paires. Le verticille superposé au périanthe interne n'apparaît qu'ensuite et ne se compose que de trois étamines. Une fois nées, ces neuf étamines grandissent rapidement et ont chacune un filet et une anthère biloculaire, introrse, dont la déhiscence s'opère par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle d'abord trois mamelons carpellaires superposés aux divisions du périanthe externe, puis trois autres superposés aux divisions du périanthe interne. Les mamelons carpellaires qui constituent le pistil apparaissent donc en deux

fois et sont disposés sur deux verticilles alternes. Ils se développent assez vite, et forment ce que les botanistes appellent des carpelles.

Les ovules sont très nombreux et prennent naissance sur les parois de ces carpelles, c'est-à-dire sur deux placentas qui sont nés presque en même temps que les mamelons carpellaires ; ils se revêtent chacun de deux enveloppes et deviennent anatropes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLI.

Butomus umbellatus.

Fig. 1. Position de la fleur par rapport à la bractée mère, *B* : s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig 2. Fleur dans laquelle le calice seul est né : s^1, s^2, s^3, sépales.

Fig. 3. Apparition simultanée des trois pétales, *p* : *s*, sépales.

Fig. 4. Apparition des six étamines, et^a, superposées par paires aux sépales, *s* : *p*, pétales.

Fig. 5. Apparition des trois étamines, et^o, superposées aux pétales, *p* : et^a, étamines superposées aux sépales, *s*.

Fig. 6. Apparition d'un premier verticille de mamelons carpellaires, *cp*, superposés aux sépales, *s* : et^a, étamines superposées aux sépales; et^o, étamines superposées aux pétales, *p*.

Fig. 7. Apparition d'un second verticille de mamelons carpellaires, *cp'*, superposés aux pétales, *p* : *cp*, mamelons carpellaires superposés aux sépales, *s*; et^a, et^o, étamines.

Fig. 8. Pistil du bouton de la fig. 7, isolé et grossi.

Fig. 9, 10, 11, 12. Pistils de plus en plus âgés.

Fig. 13. Un des carpelles du pistil représenté dans la fig. 11.

Fig. 14. Coupe longitudinale de ce carpelle.

Fig. 15. Un des carpelles du pistil représenté dans la fig. 12.

Fig. 16. Un carpelle au moment où apparaissent les ovules, *ol*.

Fig. 17. Coupe longitudinale d'un carpelle au moment où les ovules, *ol*, se revêtent de leurs enveloppes.

Fig 18. Un ovule isolé.

Digitized by Google

ORDRE DES ALISMACÉES.

Les *Alisma* ressemblent beaucoup aux *Butomus*, et étaient rangés autrefois dans un seul et même groupe. Leurs principales différences consistent dans la nature de leur pistil dont les loges sont uniovulées dans les *Alisma*, tandis qu'elles sont pluriovulées dans les *Butomus*, et dans la position de leurs placentas qui sont pariétaux dans les *Butomus* et axiles dans les *Alisma*.

J'ai pris pour sujet d'étude l'*Alisma plantago* qui fleurit en si grande abondance sur le bord des rivières et des étangs, et dont l'inflorescence en cyme unipare scorpioïde porte pendant tout l'automne des fleurs de tout âge.

Périanthe. Le périanthe de l'*Alisma plantago* se compose de six folioles disposées sur deux rangs comme dans le *Butomus umbellatus*. Les trois folioles du rang externe apparaissent d'abord, mais l'une après l'autre. Il y en a deux postérieures et une antérieure. Les trois folioles du rang interne apparaissent ensuite et toutes trois en même temps. Elles alternent avec les trois premières.

Androcée. Les étamines sont au nombre de six seulement et rangées sur un seul et même verticille. Elles naissent par groupes de deux, et chaque groupe de deux est superposé à une des folioles du périanthe externe. Chacune de ces étamines se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, extrorse, et s'ouvrant par deux fentes longitudinales. C'est, comme on le voit, l'androcée du *Butomus umbellatus* dans lequel le rang interne d'étamines superposé au périanthe interne ne s'est pas développé.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur un cercle un peu plus élevé sur le réceptacle un grand nombre de mamelons carpellaires, seize le plus ordinairement. Quelque soin que j'aie mis à suivre leur développement, je n'ai pu saisir entre eux aucune différence d'âge; ou je ne voyais aucun d'eux, ou je les voyais tous. Chacun de ces mamelons, en croissant, prend la forme d'une petite feuille dont la base s'écartant de

plus en plus de l'axe réceptaculaire sur lequel elle est née, laisse entre elle et cet axe réceptaculaire un espace, rudiment d'une loge.

C'est dans l'angle interne de cette loge sur l'axe réceptaculaire que naît un ovule qui grandit, se revêt de ses enveloppes, et devient anatrope et suspendu avec micropyle supère et interne.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLI.

Alisma plantago.

Fig. 19. Position de la fleur, *fl*, par rapport à la bractée mère, *B*, dans l'*Alisma plantago*. *b*, bractée secondaire à l'aisselle de laquelle naît une fleur de deuxième génération.

Fig. 20. Fleur dans laquelle les trois folioles externes, *s*, du périanthe sont nées.

Fig. 21. Apparition des trois folioles internes, *p*, du périanthe. Elles alternent avec les folioles externes, *s*.

Fig. 22. Apparition des six étamines, *et*, superposées par paires aux folioles externes, *s*, du périanthe ; *p*, folioles internes.

Fig. 23. Apparition du verticille des mamelons carpellaires, *cp* : *s*, *p*, folioles externes et internes du périanthe ; *et*, étamines.

Fig. 24. Bouton plus âgé : *s*, *p*, folioles externes et internes du périanthe ; *et*, étamines, *cp*, pistil.

Fig. 25. Portion grossie du pistil de la fig. 24.

Fig. 26. Bouton encore plus âgé que dans la fig. 24. Les folioles externes, *s*, du périanthe sont coupées : *p*, folioles internes ; *et*, étamines.

Fig. 27. Pistil, *cp*, du bouton de la fig. 26 : *et*, étamines ; *p*, foliole interne du périanthe ; *s'* cicatrices des folioles externes ; *et'*, cicatrices d'étamines.

Fig. 28. Coupe longitudinale du bouton de la fig. 27 : *p*, foliole interne du périanthe ; *et*, étamines ; *cp*, pistil ; *lg*, loge.

Fig. 29. État du pistil lorsque les ovules revêtent leur secondine : *et*, étamines.

Fig. 30. Coupe longitudinale d'une portion de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule attaché sur l'axe réceptaculaire

Fig. 31. Pistil peu de temps avant l'anthèse. Une des loges de l'ovaire, *ov*, est déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol* ; *st*, style.

Fig. 32. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule ; *st*, style.

ORDRE DES AROÏDÉES.

Je n'ai pu étudier que deux plantes de cet ordre, l'*Acorus calamus* et le *Gymnostachys anceps*. Toutes deux ont un double périanthe et un double verticille d'étamines. Mais dans la première, l'ovaire est à trois loges polyspermes, tandis que dans la seconde, il est uniloculaire et monosperme.

Périanthe. Le périanthe de l'*Acorus calamus* se compose de six folioles libres entre elles jusqu'à la base, et disposées sur deux verticilles. Les trois folioles du verticille externe apparaissent en premier lieu : l'une d'elles est antérieure et superposée à la bractée mère ; les deux autres sont postérieures ; les trois folioles du verticille interne apparaissent ensuite et alternent avec les trois premières. Le périanthe du *Gymnostachys anceps* ne se compose que de quatre folioles ; mais ces quatre folioles sont également sur deux verticilles. Les deux folioles du verticille externe, qui apparaissent en premier lieu, sont latérales ; les deux folioles du verticille interne, qui apparaissent ensuite, sont l'une antérieure et l'autre postérieure.

Androcée. Les étamines sont en même nombre que les folioles du périanthe, et disposées également sur deux rangs, qui se montrent l'un après l'autre sur le réceptacle, le rang superposé au périanthe externe d'abord, l'autre ensuite. Ces étamines se composent chacune d'un filet très court et d'une anthère biloculaire, extrorse, qui s'ouvre par deux fentes longitudinales.

Pistil. Lorsque les étamines sont nées, on voit poindre sur le réceptacle, dans l'*Acorus calamus*, trois mamelons carpellaires superposés aux folioles du périanthe externe. Ces trois mamelons, libres d'abord, deviennent promptement connés, et forment un sac dont l'ouverture se rétrécit de plus en plus. D'un autre côté, le fond de ce sac, qui était primitivement uni, se creuse de trois petites fossettes, une au pied de chaque mamelon carpellaire ; ces trois petites fossettes augmentent de profondeur, et il en

résulte bientôt trois loges dans l'angle interne de chacune desquelles on remarque un placenta qui se recouvre successivement d'ovules de bas en haut.

Dans le *Gymnostachys anceps* il n'y a jamais qu'un seul bourrelet carpellaire au lieu de trois; il est antérieur. En suivant les différentes phases de son développement, on remarque bientôt une sorte de sac pistillaire formé d'un côté par ce bourrelet carpellaire, qui est un organe appendiculaire, et de l'autre côté par l'axe sur lequel ce bourrelet carpellaire est né, et qui s'est allongé en s'aplatissant.

C'est sur ce côté axile du sac qu'apparaît l'ovule, qui est anatrope et suspendu.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXIX.

Acorus calamus.

Fig. 1. Inflorescence d'*Acorus calamus*.

Fig. 2. Portion grossie de cette inflorescence.

Fig. 3. Fleur dans laquelle le verticille externe, s^1, s^2, s^3, du périanthe est né.

Fig. 4. Fleur dans laquelle le verticille externe, *s*, et le verticille interne *p*, du périanthe, sont nés.

Fig. 5. Apparition du premier verticille d'étamines, *et*[a], superposé au verticille externe, *p*, du périanthe : *p*, verticille interne du périanthe.

Fig. 6. Fleur au moment où le pistil apparaît. Ce sont trois mamelons, *cp*, superposés aux divisions externes, *s*, du périanthe; *et*[a], *et*[o], étamines; *p*, divisions internes du périanthe.

Fig. 7. Pistil dont les mamelons carpellaires, *cp*, deviennent connés.

Fig. 8. Fleur beaucoup plus âgée que celle de la fig. 6 : *s*, *p*, périanthe; *et*[a], *et*[o], étamines; *cp*, pistil.

Fig. 9 Pistil de cette fleur.

Fig. 10. Le même déchiré sur le dos d'une loge pour montrer le placenta, *pl*.

Fig 11. Pistil au moment où les ovules apparaissent sur les placentas.

Fig. 12. Le même déchiré sur le dos d'une de ses loges pour montrer les ovules, *ol*, apparaissant successivement sur le placenta, de la base au sommet.

Fig. 13. Étamines peu de temps avant sa déhiscence.

Gymnostachys anceps.

Fig. 14. Jeune inflorescence de *Gymnostachys anceps*.

Fig. 15. Apparition des deux divisions externes, *s*, du périanthe.

Fig. 16. Apparition des divisions internes, *p*, du périanthe. Elles alternent avec les deux premières, *s*.

Fig. 17. Apparition des deux premières étamines, *et*[a], superposées aux divisions externes, *s*, du périanthe : *p*, divisions internes.

Fig. 18. Apparition des deux autres étamines, et^o, superposées aux divisions internes, *p*, du périanthe : et^a, étamines superposées aux divisions externes, *s*.

Fig. 19. Fleur au moment où le pistil, *cp*, apparaît : et^a, et^o, étamines ; *s*, *p*, périanthe

Fig 20. Fleur un peu plus âgée : *cp*, pistil ; et^a, et^o, étamines : *s*, *p*, périanthe.

Fig. 21. Coupe longitudinale de cette fleur : *s*, *p*, périanthe ; et^a, étamines ; *ov*, paroi de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 22. Coupe longitudinale d'une fleur encore plus âgée que celle de la fig. 20 : *s*, *p*, périanthe ; et^a, étamines ; *ov*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 23. Bouton peu de temps avant l'anthèse : *s*, divisions externes du périanthe recouvrant les deux autres, *p*.

Fig. 24. Le même dont on a écarté les divisions du périanthe, *s*, *p*, pour montrer les étamines, et^a, et^o, et le pistil, *cp*,

Fig. 25. Coupe longitudinale du bouton : *s*, *p*, périanthe : *ov*, parois de l'ovaire : *ol*, ovule ; et^a, étamines.

Digitized by Google

ORDRE DES TYPHACÉES.

Toutes les tiges dès *Typha* ne se terminent pas par une inflorescence. Il y en a un grand nombre qui ne portent que des feuilles. Et comme il est impossible, à l'origine, de distinguer à l'extérieur celles qui sont florifères, il faut nécessairement sacrifier un grand nombre d'échantillons pour obtenir quelques résultats. C'est là une première difficulté que j'ai rencontrée dans l'étude organogénique de ces plantes. Il en est une seconde. Les *Typha* sont vivaces par les racines. Lorsque les tiges apparaissent à la surface du sol, il est déjà trop tard pour suivre le développement des fleurs. Chacune d'elles, si elle n'a pas encore atteint toutes les dimensions qu'elle aura par la suite, a déjà tous ses organes formés. Pour les observer dans le premier âge, il faut donc fouiller la terre, ce qui n'est pas toujours facile.

Quoi qu'il en soit, j'ai pu m'assurer que sur l'axe principal de l'inflorescence femelle il apparaît un grand nombre de tubercules qui s'évasent et prennent promptement l'aspect de tubes largement ouverts à leur sommet. Puis, comme un des côtés de ces tubes croît plus que l'autre, l'ouverture devient une fente latérale de plus en plus allongée. Ces tubes sont les pistils.

Pendant que ces modifications s'opèrent dans l'aspect extérieur de ces pistils, on remarque à l'intérieur, presque au fond et sur le côté du tube qui s'est moins allongé, un tubercule qui grossit, se recouvre successivement de deux enveloppes et devient l'ovule.

Mais, indépendamment de ces pistils, on remarque à l'état adulte un grand nombre de poils élargis à leur sommet. Que représentent ces poils ? Ces poils apparaissent après le pistil ; ils sont toujours entièrement celluleux, et me paraissent de la nature de ceux qui entourent le pistil des *Eriophorum*, et constituent ce que les botanistes appellent le *périgone* dans ces plantes.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXIX.

Typha angustifolia.

Fig. 26. Portion d'une jeune inflorescence femelle de *Typha angustifolia*. Au milieu d'une multitude de poils, *pls*, de formes et de grandeurs diverses, on aperçoit plusieurs pistils, *cp*, d'âges différents.

Fig. 27. Pistil au moment où l'ovule apparaît. On l'a déchiré sur le côté pour mieux montrer cet ovule, *ol*.

Fig. 28. Le même déchiré sur le dos : *ol*, ovule inséré beaucoup plus bas que l'ouverture.

Fig. 29. Ovule, *ol*, se revêtant de sa première enveloppe : *ov*, parois de l'ovaire.

Fig. 31. Ovule, *ol*, revêtu de ses deux enveloppes : *ov*, parois de l'ovaire.

ORDRE DES JONCÉES.

Le genre *Luzula*, dont plusieurs espèces croissent aux environs de Paris, peut être considéré comme le type de cet ordre. Il est placé par Adanson avec les *Juncus*, dans sa famille des Liliacées, sous le nom de *Juncoïdes*. Dans son *Genera plantarum*, A.-L. de Jussieu n'en fait aucune mention, soit qu'il l'ait oublié, soit qu'il l'ait réuni aux *Juncus* proprement dits, dont il fait un ordre distinct sous le nom de *Junci*.

J'ai étudié au point de vue organogénique le *Luzula campestris* et le *Juncus conglomeratus*. Les résultats de mes études sont à peu près les mêmes. A l'exception du nombre des ovules, la structure de la fleur est presque identique dans ces deux plantes. Je vais donc me borner à exposer ce que j'ai vu dans les *Luzula campestris*, où les observations sont beaucoup plus faciles à répéter.

Inflorescence. Périanthe. L'inflorescence du *Luzula campestris* se compose de plusieurs épis naissant le long d'un axe commun, chacun à l'aisselle d'une bractée mère. Chaque épi porte des bractées secondaires fertiles et se termine par une fleur qui se développe en premier lieu.

Le périanthe a six divisions libres jusqu'à la base. Toutes les six ont la même consistance glumacée; mais elles sont placées sur deux verticilles qui apparaissent l'un après l'autre, le plus extérieur d'abord, l'intérieur ensuite.

Androcée. Les étamines sont également au nombre de six et sont superposées aux six divisions du périanthe. Elles sont sur deux verticilles. Les trois extérieures superposées aux trois divisions extérieures du périanthe apparaissent en premier lieu; les trois autres ne se montrent qu'ensuite. Chacune d'elles se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse dont la déhiscence s'opère par des fentes longitudinales. Ces six étamines sont pendant longtemps complétement libres entre elles; mais peu de temps avant l'anthèse elles deviennent connées par la base de leur filet.

Pistil. Lorsque toutes les étamines sont nées, on voit poindre sur l'ex-

trémité du réceptacle trois mamelons carpellaires superposés aux divisions externes du périanthe. Libres d'abord entre eux, ces mamelons carpellaires deviennent promptement connés, et il en résulte un sac dont l'ouverture est bordée de trois crénelures, et qui se rétrécit de plus en plus à son sommet pour former le style. D'un autre côté, le fond de ce sac, qui était primitivement uni, se creuse de trois cavités, une au pied de chaque mamelon, et ces trois cavités sont les rudiments de loges qui deviennent peu profondes. C'est dans l'angle interne de ces loges, sur l'extrémité du réceptacle que naissent les ovules, un dans chaque loge, et comme ces ovules ne peuvent être contenus, en grandissant, dans ces loges, ils en sortent par la partie supérieure et se développent dans cette cavité unique qui surmonte les loges et qui est formée par la partie connée des mamelons carpellaires primitifs. Chacun de ces ovules est par suite dressé et anatrope.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLVI.

Luzula campestris.

Fig. 1. Jeune inflorescence générale de *Luzula campestris* : *B*, bractées mères à l'aisselle de chacune desquelles apparaît un épi, *i*.

Fig. 2. La même inflorescence générale, mais plus âgée : *B*, bractées mères, à l'aisselle de chacune desquelles apparaît un épi, *i*.

Fig. 3. Une bractée mère, *B*, de la fig. 2, isolée avec l'épi, *i*, né à son aisselle : *B'*, bractées mères, à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur.

Fig. 4. Apparition des trois divisions du périanthe externe, *s* : *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 5. Jeune fleur vue de face. Les trois divisions du périanthe externe, *s*, seules sont nées.

Fig. 6. Apparition des trois divisions du périanthe interne, *p*, alternes avec les divisions *s*, du périanthe externe : *b*, bractées latérales secondaires.

Fig. 7. Apparition des trois étamines, *et*ᵉ, superposées aux trois divisions, *s*, du périanthe externe ; *p*, divisions du périanthe interne.

Fig. 8. Apparition des trois étamines, *et*ⁱ, superposées aux trois divisions, *p*, du périanthe interne : *et*ᵉ, étamines superposées aux trois divisions, *s*, du périanthe externe.

Fig. 9. Apparition du pistil. Ce sont trois bourrelets, *cp*, placés au sommet du réceptacle et superposés aux divisions, *s*, du périanthe externe ; *p*, périanthe interne : *et*ᵉ, *et*ⁱ, étamines.

Fig. 10. Pistil de la fig. 9 vu de face : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 11 et 12. Pistil de plus en plus âgé : *cp*, beurrelets carpellaires devenus connés.

Fig. 13. Pistil au moment où l'ovule apparaît dans chaque loge. Les étamines, *et*, deviennent connées à leur base. On en a coupé une, *et'*, pour laisser voir le pistil.

Fig. 14. Pistil de la fig. 12 déchiré sur le dos d'une loge pour montrer l'ovule, *ol*.

ORDRE DES APHYLLANTHÉES.

Les *Aphyllanthes* sont rangés par Adanson et A.-L. de Jussieu à côté des *Juncus*, l'un dans la première section de sa famille des Liliacées, l'autre dans la première section de son ordre des Joncs. Endlicher est, je crois, le premier qui ait songé à les en séparer, pour en former un groupe à part, sous le nom d'*Aphyllanthées*, dans son *Genera plantarum*, et son opinion a été soutenue récemment par M. Parlatore.

Inflorescence. Calicule. L'inflorescence de l'*Aphyllanthes Monspeliensis*, que j'ai pris pour sujet d'étude, est une sorte de cyme unipare très réduite. Ordinairement on n'y compte que deux fleurs; l'une est terminale et l'autre est née à l'aisselle d'une bractée secondaire, et par conséquent axillaire. Chacune de ces deux fleurs est accompagnée, outre la bractée mère, de deux bractées distiques, dont l'une est grande et porte une pointe dans son milieu, et dont l'autre est très petite. Elle est ensuite entourée par un calicule composé de cinq folioles légèrement soudées entre elles à la base. Ces cinq folioles sont superposées, deux à la bractée qui porte une pointe, et trois à la plus petite bractée. Elles n'apparaissent pas toutes à la fois sur le réceptacle; des trois superposées à la plus petite bractée, celle qui occupe le milieu ne se montre que longtemps après les deux autres. Aussi est-elle recouverte par elles dans le bouton.

Périanthe. Le périanthe est double dans l'*Aphyllanthes Monspeliensis* comme dans les Joncées, et se compose également de six divisions disposées sur deux verticilles, et toutes de même couleur, de même consistance. Mais tandis que dans les Joncées cette couleur et cette consistance sont celles des sépales des plantes supérieures, dans les *Aphyllanthes Monspeliensis*, ce sont celles des pétales. Ces six divisions apparaissent en deux fois sur le réceptacle; les trois extérieures d'abord, les trois intérieures ensuite, et quand on examine comment les unes et les autres sont placées par rapport aux deux bractées qui enveloppent la fleur, on trouve qu'il y a deux divisions internes et une externe superposées à la grande bractée,

et deux divisions extérieures et une intérieure superposées à la petite bractée.

Androcée. Les étamines sont aussi au nombre de six et disposées sur deux verticilles superposés, l'un au périanthe externe, et l'autre au périanthe interne. Celui-ci apparaît après celui-là. Libres d'abord, ces étamines ne tardent pas à devenir connées avec les divisions du périanthe, auxquelles elles sont superposées. Chacune d'elles, du reste, se compose d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, s'ouvrant par deux fentes longitudinales.

Pistil. Le pistil ressemble presque en tous points au pistil des *Luzula*. Ce sont à l'origine trois mamelons carpellaires superposés aux divisions externes du périanthe. Ces trois mamelons grandissent rapidement et forment trois tubes fendus qui restent libres entre eux pendant longtemps, et ne se soudent que peu de temps avant l'anthèse. C'est au fond de chacun de ces tubes, sur la portion de l'axe réceptaculaire qui les porte, qu'on voit poindre un ovule qui se revêt de deux enveloppes, et devient anatrope et dressé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXXXVII.

Aphyllanthes Monspeliensis.

Fig. 1. Jeune inflorescence d'*Aphyllanthes Monspeliensis*, enveloppée par une bractée générale, *B*.

Fig. 2. La même inflorescence dont on a rabattu la bractée générale, *B*, pour montrer la bractée, *b*, et le commencement du calicule, *i*.

Fig. 3. Inflorescence un peu plus âgée. La bractée générale est enlevée. On aperçoit les deux bractées *b*, et *b'*, et l'origine du calicule, *i*.

Fig. 4. C'est l'inflorescence de la fig. 3, vue du côté de la bractée, *b'* : *b*, bractée opposée ; *i*, calicule.

Fig. 5. Un troisième mamelon, *i'*, est né entre les deux premiers, *i* : *b*, *b'*, bractées.

Fig. 6. Fleur un peu plus âgée que dans la fig. 5, et vue de côté: *b*, *b'*, bractées ; *i*, *i'*, *i''* calicule.

Fig. 7. Apparition des trois divisions externes, *s*, du périanthe : *i*, calicule.

Fig. 8. Apparition des trois divisions internes, *p*, du périanthe : *i*, calicule.

Fig. 9. Apparition des trois étamines, *et^e*, superposées aux divisions externes, *s*, du périanthe : *b*, *b'*, bractées ; *p*, divisions internes du périanthe.

Fig. 10. Apparition des trois étamines, *et^o*, superposées aux divisions internes, *p*, du périanthe : *et^e*, étamines superposées aux divisions externes, *s*.

Fig. 11. Apparition du pistil. Ce sont trois mamelons, *cp*, superposés aux divisions externes, *s*, du périanthe ; *et^e*, *et^o*, étamines ; *p*, divisions internes du périanthe.

Fig. 12. Pistil un peu âgé : *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 13 et 14. Pistils dans lesquels les ovules, *ol*, sont nés. Dans la fig. 14, le pistil est un peu plus développé que dans la fig. 13; *cp*, bourrelets carpellaires.

Fig. 15 et 16. Calicule, *i*, *i'*, *i''*, peu de temps après que les diverses parties qui le constituent sont devenues connées à la base. Dans la fig. 16, il est vu du côté opposé à la bractée, *b*. Dans la fig. 16, il est vu de l'autre côté.

Fig. 17, 18, 19 et 20. Pistils de plus en plus âgés : *ov*, ovaire ; *st*, style : *sg*, branches stigmatiques.

Fig. 21. Portion du pistil de la fig. 17 vu du côté interne. Les bords de la fente carpellaire, *f*, sont encore très écartés ; *ol*, ovule.

Fig. 22. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 19 : *ol*, ovule : *ov*, parois de l'ovaire ; *st*, style ; *sg*, stigmates.

Fig. 23. Inflorescence générale.

Fig. 24. La même inflorescence générale dont on a coupé une bractée, *B*.

Fig. 25. Bouton peu de temps avant l'épanouissement de la fleur : *i*, calicule.

Fig. 26. Le même bouton dont on a coupé le calicule pour montrer la préfloraison du périanthe, *s*, *p*.

Fig. 27. Une division du périanthe pour montrer que l'étamine, *et*, est connée avec elle.

Fig. 28. Ovaire renfermé dans le bouton de la fig. 25.

Fig. 29. Le même dont on a déchiré une loge pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 30. Fleur épanouie.

Fig. 31. Coupe longitudinale de cette fleur épanouie : *i*, calicule . *s*, *p*, périanthe ; *et*, étamines ; *st*, style ; *ol*, ovules.

Fig. 32. Extrémité du style.

Fig. 33. Ovule : *h*, hile ; *m*, micropyle.

ORDRE DES CYPÉRACÉES.

L'organogénie des Cypéracées présente quelque intérêt, car elle permet de déterminer avec certitude la nature de ce sac qui enveloppe le pistil des *Carex* et de ces lanières si nombreuses parfois qui entourent la fleur des *Scirpus* et des *Eriophorum*, lanières dont l'ensemble constitue ce que les botanistes ont appelé le *périgone*. Pour tous ceux, en effet, qui répéteront nos observations, le sac des *Carex* sera un périanthe composé de deux folioles connées, tandis que le périgone des *Eriophorum* et des *Scirpus* ne sera qu'un développement plus ou moins lamelliforme du disque.

Dans les *Carex*, les sexes sont séparés. La fleur mâle se compose, à l'origine, d'un tubercule, à la surface duquel apparaissent bientôt et simultanément trois mamelons, rudiments des étamines; de ces trois mamelons, deux sont postérieurs et un antérieur. Jamais on n'aperçoit la moindre trace de pistil. Dans la fleur femelle, sur le tubercule primitif, se montrent simultanément deux replis opposés, placés l'un à droite et l'autre à gauche de la bractée mère; ces deux replis, d'abord distincts, se rapprochent par leur base en grandissant, deviennent connés, et finissent par former le sac que les botanistes descripteurs appellent *utricule*. Au moment où ces deux replis deviennent connés, on en voit poindre deux autres qui leur sont superposés; ces deux nouveaux replis sont d'abord distincts comme les deux premiers, puis leur base se rapprochant, ils constituent de même un sac qui est l'ovaire, et qui est surmonté de deux styles, prolongements de ce qu'on pourrait nommer les nervures médianes de ces deux replis.

Dans les *Scirpus* et les *Eriophorum*, les fleurs sont hermaphrodites. Il y a tantôt deux et tantôt trois étamines; quand il y en a deux, elles sont placées l'une à droite et l'autre à gauche de la bractée mère; quand il y en a trois, la troisième est superposée à cette bractée mère. Ce sont, à l'origine, comme dans les *Carex*, trois petits mamelons qui apparaissent en même temps sur un bourrelet circulaire qui s'est produit tout autour du réceptacle. Après l'apparition de ces mamelons staminaux, on voit poindre deux ou trois autres bourrelets qui leur sont superposés et qui sont les rudiments

du pistil. D'abord distincts, ils sont promptement réunis à leur base, de façon à produire un sac ovarien surmonté de deux ou trois styles provenant de l'allongement en pointe des deux ou trois bourrelets primitifs. Au fond de ce sac naît un ovule qui est central, et non latéral comme dans les Graminées. Il est anatrope et dressé. Dans son mouvement anatropique, il dirige son micropyle du côté de la bractée mère, en sorte qu'à l'état parfait, le raphé est postérieur et le micropyle antérieur.

Ce n'est que longtemps après la formation de ce sac ovarien, lorsque les anthères des étamines sont nettement dessinées, que l'on aperçoit les premières traces de ce que les botanistes appellent *périgone*. Quand les différentes parties de ce périgone sont peu nombreuses, comme dans le *Scirpus palustris*, elles apparaissent en même temps; mais quand elles sont en grand nombre, comme dans l'*Eriophorum polystachyum*, elles paraissent successivement de la circonférence au centre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLVII.

Carex Schreberi.

Fig. 1. Inflorescence générale née a l'aisselle de la feuille, F. Cette inflorescence se compose de bractées, *B*, à l'aisselle de chacune desquelles se développe un épi composé.

Fig. 2. Épi composé né à l'aisselle de chacune des bractées, *B*, de la fig. 1. Cet épi composé est formé d'un grand nombre de bractées secondaires, *b*, à l'aisselle de chacune desquelles naît un épi de fleurs.

Fig. 3. Jeune épi de fleurs né à l'aisselle d'une des bractées, *b*, de la fig. 2 : *b*, bractées tertiaires à l'aisselle de chacune desquelles naît une fleur, *fl*.

Fig. 4. Extrémité d'un épi mâle : *b'*, bractées ; *et*, étamines.

Fig. 5. Fleur mâle avant l'apparition des étamines : *b'*, bractée à l'aisselle de laquelle elle est née.

Fig. 6 et 7. Fleur mâle au moment où les étamines apparaissent. Dans la fig. 6, la fleur est vue du côté de la bractée mère, *b'* ; dans la fig. 7, elle est vue de l'autre côté.

Fig. 8. Fleur mâle un peu plus âgée, vue du côté de l'axe : *b'*, bractée mère ; *et*, étamines.

Fig. 9. Fleur mâle beaucoup plus âgée et vue du côté de l'axe : *b'*, bractée mère. *et*, étamines.

Fig 10. Fleur mâle peu de temps avant l'anthèse : *b'*, bractée mère ; *et*, étamines.

Fig. 11. Très jeune fleur femelle : *s*, mamelons qui, en devenant connés, formeront l'*utricule*.

Fig. 12. Fleur femelle un peu plus âgée : les deux mamelons, *s*, qui forment l'utricule ne sont pas encore connés.

Fig. 13. Apparition du pistil sous l'aspect de deux mamelons, *cp*, superposés aux deux mamelons, *s*, qui formeront l'utricule et qui sont devenus connés.

Fig. 14 et 15. Fleur femelle de plus en plus âgée : *s*, utricule ; *cp*, pistil ; *ol*, ovule formé par l'extrémité du réceptacle.

Fig 16. Pistil au moment où l'ovule se revêt de sa première enveloppe.

Fig. 17. Coupe longitudinale du pistil de la fig. 16 : *ov*, parois de l'ovaire. *ol*, ovule.

Fig. 18. Pistil au moment où les branches du style se recouvrent de papilles stigmatiques *s*, utricule.

Fig. 19. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 20. Pistil au moment où l'ovule se revêt de sa seconde enveloppe.

Fig. 21. Coupe longitudinale de ce pistil : *ov*, parois de l'ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 22. Fleur femelle lors de l'anthèse : *sg*, branches du style ; *s*, utricule.

Fig. 23. La même dont on a déchiré l'utricule, *s*, pour montrer l'ovaire, *ov*, et le style, *st*, qui en est la base.

Fig. 24. Ovaire, *ov*, de cette fleur coupé pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 25, 26, 27. Ovule à divers âges : *h*, hile ; *m*, micropyle.

Eriophorum polystachyum.

Fig. 28. Jeune fleur d'*Eriophorum polystachyum* : *b'*, bractée mère : *et*, étamines.

Fig. 29. Fleur un peu plus âgée ; *d*, disque ; *et*, étamines.

Fig. 30. Apparition du pistil sous l'aspect de trois bourrelets, *cp* ; *et*, étamines ; *d*, disque.

Fig. 31. Les trois bourrelets, rudiments du pistil, sont devenus connés et forment un sac, *cp*, au fond duquel est l'ovule, *ol* : *et*, étamines ; *d*, disque.

Fig. 32, 33 et 34. Fleur de plus en plus âgée. Dans la fig. 32, les loges des étamines, *et*, se dessinent, mais le disque, *d*, est encore nu. Dans la fig. 33, le disque, *d*, se recouvre de poils nombreux dont l'ensemble formera ce que les botanistes appellent le *périgone* ; dans la fig. 34, l'ovaire, *ov*, est déchiré pour montrer l'ovule.

Fig. 35. Disque recouvert de ses poils.

Scirpus palustris.

Fig. 36. Jeune fleur de *Scirpus palustris* : *et*, étamines : *cp*, pistil ; *d*, disque sur lequel apparaissent les rudiments du périgone.

ORDRE DES GRAMINÉES.

Ce n'est qu'accessoirement que MM. Schleiden et Mirbel ont étudié l'organogénie florale des Graminées. Exclusivement préoccupés de la question de fécondation sur laquelle ils étaient en désaccord, ils se sont livrés surtout à la recherche des développements de l'embryon, négligeant tout ce qui regardait les enveloppes florales et l'androcée, et donnant seulement quelques figures de la série des phases par lesquelles passe le pistil. Fidèle au plan que je me suis tracé dans cet ouvrage, je ne me suis au contraire nullement occupé de l'embryon pour ne songer qu'aux autres parties de la fleur, et, plus heureux, j'ai pu résoudre la plupart des doutes qui s'étaient élevés sur sa symétrie.

Inflorescence. L'inflorescence des Graminées se compose tantôt d'un épillet simple, tantôt de plusieurs épillets disposés en épi ou en grappe, et formant des épis composés ou des panicules. Dans le Maïs, les épillets apparaissent sur l'épi de la base au sommet ; dans le Riz, c'est le contraire, c'est-à-dire qu'ils apparaissent du sommet à la base. Enfin, dans le *Panicum aduncum* l'évolution des épillets commence à mi-hauteur de l'épi pour gagner peu à peu les deux extrémités inférieure et supérieure.

Enveloppes florales. Dans le *Briza media*, les fleurs se montrent dans l'épillet de la base au sommet. Elles naissent chacune à l'aisselle d'une écaille qui s'est développée sur l'axe de l'épillet et qui n'est autre chose que la *paillette inférieure.* Elles consistent d'abord en un petit tubercule sur lequel on voit poindre deux bourrelets alternant avec cette paillette inférieure : ces deux bourrelets, qui sont toutefois un peu plus rapprochés entre eux du côté de l'axe que du côté de cette paillette inférieure, sont primitivement distincts ; mais, en grandissant, leur base s'élargit ; la distance qui les séparait du côté de l'axe diminue de plus en plus, et il arrive un moment où ils sont connés et ne forment plus qu'une seule écaille bidentée au sommet et qui est la *paillette supérieure.*

Les paillettes supérieure et inférieure sont donc de génération différente, la paillette supérieure appartenant à l'axe floral, tandis que la paillette inférieure appartient à l'axe de l'épillet sur lequel cet axe floral est né.

Androcée. Le *Briza media*, comme la plupart des Graminées, n'a que trois étamines ; elles apparaissent après la paillette supérieure au moment où les deux bourrelets qui la constituent se rapprochent pour ne former qu'une seule écaille. Ce sont trois mamelons, dont deux sont postérieurs et superposés à ces deux bourrelets de la paillette supérieure, et dont le troisième est antérieur et superposé à la paillette inférieure. Dans le Riz et dans les *Ehrharta*, il y a six étamines. Trois sont placées comme les trois étamines des *Briza*, c'est-à-dire sont superposées à la paillette inférieure et aux deux dents de la paillette supérieure ; les trois autres sont alternes. Il y a donc dans les Graminées, tantôt un seul verticille d'étamines, et tantôt deux. Quand on recherche dans quel ordre apparaissent ces deux verticilles, on n'observe pas toujours le premier tout entier avant le second. Ainsi, dans les *Ehrharta* comme dans le Riz, j'ai vu poindre d'abord les deux étamines du premier verticille qui sont superposées aux deux bourrelets de la paillette supérieure, puis deux autres du second verticille qui sont placées à droite et à gauche de la paillette inférieure, et enfin les deux étamines antérieure et postérieure.

Paléoles. Rien n'est plus difficile que de déterminer le moment précis où les paléoles apparaissent dans le Riz et les *Ehrharta :* elles naissent bien certainement avant les étamines qui leur sont superposées ; mais naissent-elles avant les deux étamines superposées aux deux lobes de la paillette supérieure ? Je ne le pense pas. Malgré toutes mes recherches, je ne les ai jamais vues qu'après l'apparition de ces deux premières étamines. De même dans le *Stipa*, où il y en a trois et où il est plus facile, à cause de l'élévation du réceptacle au-dessus des paillettes, de bien apercevoir l'androcée, toujours les trois étamines se sont montrées avant les trois paléoles alternes. C'est là un fait trop singulier pour que je ne l'aie pas vérifié sur toutes les Graminées que j'ai étudiées, et pour que, malgré toutes ces vérifications, je ne l'émette pas au moins avec quelque doute.

Pistil. Le pistil n'est jamais formé que d'une seule feuille carpellaire. C'est d'abord un léger repli qui se montre sur le réceptacle du côté de la paillette inférieure. Ce repli, très circonscrit à l'origine, s'élargit peu à peu à sa base, et finit, en grandissant, par produire une sorte de sac, l'ovaire, renfermant à sa partie inférieure le sommet du réceptacle sur lequel s'est développé un ovule. Dans les *Nardus*, ce sac s'allonge sur un de ses côtés qui correspond à la nervure médiane de la feuille carpellaire, en une longue pointe qui est le style et qui reste toujours simple ; dans le Maïs, il n'y a également qu'un style produit de la même manière, mais qui se bifurque à son extrémité. Dans le Riz, le côté du sac ovarien qui cor-

respond à la nervure médiane de la feuille carpellaire, s'allonge peu et ne forme qu'une petite pointe qu'on retrouve dans le pistil à l'état parfait; mais de chaque côté de cette pointe, dans les parties qui correspondent aux deux nervures latérales, se montrent deux prolongements qui grandissent rapidement et forment deux styles. Dans le *Triticum monococcum*, ces deux styles latéraux seuls apparaissent; jamais, à quelque époque qu'on fasse ses observations, on ne voit de pointe médiane comme dans le Riz.

Ovules. Il n'y a jamais qu'un seul ovule. Il naît sur le réceptacle, à la base du sac du côté postérieur. Il est anatrope et dressé. Dans son mouvement anatropique, il dirige son micropyle du côté du dos du carpelle, en sorte que, à l'état parfait, il a son raphé postérieur et son micropyle antérieur.

Il résulte évidemment de tout ce que je viens de dire que les deux paillettes inférieure et supérieure ne font véritablement pas partie de la fleur, et que celle-ci ne se compose réellement que des étamines, des paléoles et du pistil.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE CXLVIII.

Panicum aduncum.

Fig. 1. Jeune épi composé de *Panicum aduncum*. Les mamelons, origine des épillets, *ep*, sont plus âgés vers le milieu de l'épi qu'à ses deux extrémités supérieure et inférieure.

Fig. 2. Extrémité supérieure d'un épi composé un peu plus âgé Deux nouvelles séries de mamelons, *ep'*, se montrent entre les deux premières séries, *ep*.

Fig. 3. Portion d'un épi composé beaucoup plus âgé : *ep*, *ep'*, épillets.

Fig. 4. Apparition des deux premiers mamelons, p^p, qui, en devenant connés plus tard, formeront la paillette supérieure : p^a, paillette inférieure.

Fig. 5. Apparition des étamines, *et*, superposées aux deux mamelons, *p* , de la paillette supérieure.

Fig. 6. Fleur au moment de l'apparition des deux paléoles alternes avec les étam nes, *et* : p^p, paillette supérieure; p^a, paillette inférieure.

Fig. 7. C'est la fleur de la fig. 6, vue de l'autre côté : *et*, étamines; p^p, paillette supérieure; p^a, paillette inférieure; *d*, paléoles.

Fig. 8. Apparition du pistil. C'est un bourrelet semi-lunaire, *cp*, entourant un des côtés de l'axe, *ol*, qui deviendra l'ovule : *et*, étamines; *d*, paléoles; p^p, paillette supérieure; p^a, paillette inférieure.

Fig. 9. Pistil de la fig. 8, isolé : *cp*, feuille carpellaire; *ol*, axe qui deviendra l'ovule.

Fig. 10. Fleur plus âgée : p^p, paillette supérieure; *et*, étamines; *cp*, ovaire entourant l'ovule, *ol*.

Fig. 11 Apparition des stigmates, *sg*, sur le sac ovarien, *cp* : *ol*, ovule.

Fig. 12 et 13. Pistils de plus en plus âgés : *sg*, stigmates.

Fig. 14. Fleur dont on a représenté le pistil dans la fig. 12 : p^a, paillette inférieure rabattue; p^p, paillette supérieure; *d*, paléoles; *et*, étamines.

Triticum monococcum.

Fig. 15. Extrémité d'un épillet de *Triticum monococcum* : p^a, paillette inférieure; *et*, étamines.

Fig. 16. Apparition des deux mamelons qui formeront la paillette supérieure, p^p : p^a, paillette inférieure.

Fig. 17. C'est la fleur de la fig. 16, vue de l'autre côté : p^a, paillette inférieure : p^p, paillette supérieure.

Fig. 18. Apparition des étamines, *et*. Les mamelons, p^p, de la paillette supérieure sont connés : p^a, paillette inférieure.

Fig. 19. Apparition des paléoles, *d* : *et*, étamines ; p^p, paillette supérieure; p^a, paillette inférieure.

Fig. 20. Apparition du pistil : *cp*, mamelon carpellaire; *et*, étamines; p^p, paillette supérieure; p^a, paillette inférieure.

Fig. 21 et 22. Fleurs de plus en plus âgées : p^a, paillette inférieure; p^p, paillette supérieure; *et*, étamines; *cp*, mamelon carpellaire.

Fig. 23. On a coupé la paillette inférieure, p^a, dans la fleur précédente pour montrer les paléoles, *d* : *et*, étamines; p^p, paillette supérieure.

Fig. 24, 25, 26, 27, 28. Pistils de plus en plus âgés.

Ehrharta panicea.

Fig. 29 et 30. Apparition des deux mamelons, p^p, qui, en se réunissant, formeront la paillette supérieure : p^a, paillette inférieure. Dans la fig. 29, la fleur est vue du côté postérieur, tandis que dans la fig. 30 elle est vue latéralement.

Fig. 31 et 32. Fleur dans laquelle quatre étamines, et^a, et^o, sont nées. Deux, et^a, sont superposées aux deux mamelons de la paillette supérieure, p^p : p^a, paillette inférieure. Dans la fig. 31 la fleur est vue du côté postérieur, tandis qu'elle est vue latéralement dans la fig. 32.

Fig. 33 et 34. Apparition des deux dernières étamines, $et^{a'}$, $et^{o'}$. L'une, $et^{a'}$, est superposée à la paillette inférieure, p^a ; l'autre, $et^{o'}$, est entre les deux mamelons, p^p, de la paillette supérieure. La fleur est vue comme précédemment, latérale dans la fig. 34, et du côté postérieur dans la fig. 33.

Stipa juncea.

Fig. 35. Jeune fleur du *Stipa juncea* : p^a, paillette inférieure.

Fig. 36. Fleur au moment où les étamines, *et*, apparaissent : p^a, paillette inférieure.

Fig. 37. La même fleur dépouillée de ses enveloppes : p^p, mamelons de la paillette supérieure; *et*, étamines superposées à ces mamelons.

Fig. 38. La même fleur vue du côté de la paillette inférieure, p^a, qui a été coupée : p^p, mamelons de la paillette inférieure; *et*, étamines.

Fig. 39. Fleur au momment où les paléoles apparaissent : p^a, paillette inférieure; *et*, étamines.

Fig. 40 et 41. La même fleur dépouillée de ses enveloppes. Dans la fig. 40 elle est vue du côté de la paillette inférieure, p^a, qui est coupée; dans la fig. 41 elle est vue de l'autre côté : p^p, paillette supérieure; *et*, étamines; *ax*, extrémité du réceptacle sur lequel se développera le pistil; *d*, paléoles qui accompagnent l'étamine antérieure ; *d'*, troisième paléole qui existe dans cette plante entre les deux mamelons de la paillette supérieure, p^p.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Après avoir ainsi exposé successivement l'organogénie de la fleur dans les divers groupes de plantes, il me reste à examiner quelles conséquences on peut tirer de ces nombreuses observations relativement à la nature des divers organes de la fleur, tels que le calice, la corolle, les étamines, le pistil, etc.

Comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire dans le courant de cet ouvrage, un grand nombre de théories ont été émises sur la nature des divers organes de la fleur et sur leur symétrie; mais comme toutes ces théories ne reposaient point sur des observations directes et n'étaient fondées que sur des analogies, elles sont tombées dans l'oubli pour la plupart, après avoir eu plus ou moins de vogue selon l'autorité plus ou moins grande du botaniste qui les proposait.

Or, il faut bien l'avouer, la méthode des analogies ou des transitions dont on s'est servi jusqu'à présent est extrêmement difficile à manier : elle exige, pour produire de bons résultats, une connaissance approfondie d'une multitude de détails et un jugement sûr, deux choses qui sont très rares; aussi les erreurs auxquelles elle a conduit sont innombrables, tandis que l'on compte à peine deux ou trois phénomènes qu'elle a éclaircis. Elle conduit, en outre, souvent, selon le point de départ, à deux résultats opposés, sans qu'on puisse déterminer lequel des deux est l'expression de la vérité. C'est ainsi que, en se servant de cette méthode, MM. Decandolle et Schleiden arrivaient à considérer la coupe réceptaculaire des plantes périgynes : l'un comme un organe axile, parce qu'il prenait pour terme de comparaison les diverses formes du réceptacle commun des Composées; l'autre comme un organe appendiculaire résultant de la soudure du calice, de la corolle et des étamines, parce qu'il prenait pour terme de comparaison la réunion des pétales et des étamines dans les corolles gamopétales. L'organogénie seule m'a montré (page 723) qui des deux avait raison.

CALICULE.

La nature du calicule varie beaucoup selon les plantes. Ainsi :

Dans le *Malope trifida*, les trois divisions du calicule représentent une bractée et ses deux stipules, et l'on a vu (page 29) que l'une de ces trois divisions qui représente la feuille apparaît avant les deux autres qui naissent toutes deux en même temps. Dans le *Kitaibelia vitifolia*, les six divisions du calicule représentent deux bractées et leurs quatre stipules, et l'on a vu également (page 30) qu'elles naissent les unes après les autres, de manière que celles qui représentent les feuilles apparaissent avant celles qui représentent les stipules.

Dans les *Polygala*, comme dans les Œillets, le calicule est formé par plusieurs bractées qui sont insérées presque à la même hauteur au-dessous du calice, et se montrent dans leur ordre de succession sur la spirale.

Dans l'*Aphyllanthes monspeliensis*, ce sont aussi des bractées qui constituent le calicule; mais elles apparaissent successivement dans un ordre spécial que j'ai signalé (page 695).

Dans les Roses, les Potentilles, les divisions du calicule n'apparaissent qu'après les sépales, et ne sont autre chose que les stipules de ces sépales réunies deux à deux.

Dans les *Lythrum*, le calicule est une sorte de calice extérieur. Ses diverses parties apparaissent peu de temps avant les sépales, et l'une après l'autre, comme je l'ai dit page 477.

Enfin, dans l'*Aremonia agrimonoïdes*, la fleur avec son calice et son calicule est, en outre, enveloppée dans un sac dont l'ouverture est bordée d'un grand nombre de divisions. J'ai montré (page 1504) que ce sac représente une sorte de calicule externe et qu'il est formé par deux bractées connées, et que les lanières qui le surmontent ne sont autre chose que les lobes de ces deux bractées et leurs stipules.

CALICE.

Ordre d'apparition des sépales.—Les sépales sont quelquefois en nombre indéfini, comme dans les *Cactus*, les *Calycanthus*, le *Nymphœa alba*, etc. Dans ce cas, ils sont disposés en spirale et apparaissent les uns après les autres dans leur ordre de succession sur la spirale. Ailleurs ils sont en nombre défini, et deux cas peuvent se présenter : ou ils sont en nombre impair, ou ils sont en nombre pair.

Quand ils sont en nombre impair, ils sont ordinairement trois ou cinq, et alors ils sont disposés en spirale et apparaissent les uns après les autres dans leur ordre de succession sur la spirale.

Quand ils sont en nombre pair, ils sont le plus souvent au nombre de quatre et forment deux verticilles de deux sépales chacun. Les deux sépales de chaque verticille apparaissent en même temps, ceux du verticille supérieur après ceux du verticille inférieur.

Une règle générale qui souffre à peine deux ou trois exceptions, c'est que quand le calice se compose de deux paires de sépales, il y en a une paire qui est antéro-postérieure et une qui est latérale, c'est-à-dire qu'il y a deux sépales qui sont l'un en avant et l'autre en arrière, et deux autres qui sont l'un à droite et l'autre à gauche.

Mais de ces deux paires de sépales qui composent le calice à quatre sépales, laquelle est antéro-postérieure ?

Il y a déjà longtemps que Steinheil, dans ses *Considérations sur la position de la fleur par rapport à la bractée mère*, a remarqué que c'était tantôt la paire inférieure et tantôt la paire supérieure, selon que le nombre de paires de bractées opposées qui précèdent la fleur est pair ou impair. Ainsi quand il n'y a pas de bractées ou qu'il y a deux paires de bractées opposées sur le pédoncule qui porte la fleur, c'est la paire supérieure de sépales qui est antéro-postérieure. On peut citer comme exemples les *Epilobium*, les *Trapa*, les *Gaura*, les *Francoa*, etc. Lorsque, au contraire, comme cela a lieu le plus souvent, il y a une paire de sépales seule-

ment sur le pédoncule qui porte la fleur, c'est la paire inférieure des sépales qui est antéro-postérieure. Comme exemples, je citerai les *Poterium*, les *Centradenia*, etc.

Dans les calices à cinq sépales, on observe souvent trois sépales beaucoup plus grands ou beaucoup plus petits que les deux autres, ou, en d'autres termes, que le sépale **3** ressemble tantôt aux deux sépales **1** et **2** et tantôt aux deux sépales **4** et **5**. A quoi cela tient-il?

Pour se rendre un compte exact de ce fait, il faut se rappeler ce que j'ai dit dans mes *Notions élémentaires de botanique*, sur la manière dont une plante passe de l'opposition des feuilles à la disposition spirale $^2/_5$. J'ai fait voir : 1° Que l'une des quatre séries longitudinales comprenant les feuilles se dédoublait et donnait naissance à deux séries au lieu d'une, en sorte qu'on avait alors cinq séries longitudinales de feuilles au lieu de quatre ; 2° que la feuille qui se serait trouvée sur cette série, si elle était restée simple, se dédoublait aussi en deux feuilles qui sont placées chacune sur l'une des deux séries résultant du dédoublement de la série primitive ; 3° enfin que ces deux feuilles provenant du dédoublement d'une feuille se trouvaient placées l'une un peu plus bas, l'autre un peu plus haut que l'endroit où se serait insérée cette feuille si elle ne s'était pas dédoublée.

Ceci posé, rien de plus facile que de comprendre comment avec des bractées opposées on obtient un calice à cinq sépales ? Imaginons un calice composé de deux paires de sépales dont l'inférieure est antéro-postérieure, parce qu'il y a une paire de bractées opposées qui accompagnent la fleur. Supposons que le sépale antérieur de cette paire inférieure se dédouble en deux autres. D'après ce que je viens de dire, l'un de ces deux sépales résultant du dédoublement sera situé un peu plus bas que ne l'eût été le sépale qui s'est dédoublé, c'est-à-dire un peu plus bas que le sépale postérieur, et sera par conséquent le sépale **1**. L'autre sépale résultant du dédoublement sera situé au contraire un peu plus haut que ne l'eût été le sépale qui s'est dédoublé, c'est-à-dire que le sépale postérieur, et sera par conséquent le sépale **3**. Quant au sépale postérieur qui ne s'est pas dédoublé et qui était à la même hauteur que le sépale qui s'est dédoublé, il sera entre les deux sépales **1** et **3**, et par conséquent sera le sépale **2**. Enfin les deux sépales de la paire supérieure qui ne se sont pas dédoublés seront les sépales **4** et **5**.

Dans ce cas, il est bien évident que les sépales **1**, **2** et **3** appartenant au verticille inférieur du calice seront de même grandeur, ou plus grands ou plus petits que les deux autres.

Supposons, au contraire, un calice à quatre sépales précédé de deux

paires de bractées, ce sera la paire supérieure de sépales qui sera antéro-postérieure; et comme en règle générale (1) c'est toujours le sépale antérieur qui se dédouble, qu'il appartienne à la paire supérieure ou à la paire inférieure, ce sera ici un sépale de la paire supérieure qui se dédoublera. Par suite les deux sépales dédoublés ressembleront au sépale postérieur et seront les sépales 3 et 5, le sépale postérieur devenant le sépale 4.

Réunion des sépales en un calice gamosépale. —Dans un grand nombre de plantes, le réceptacle qui donne naissance aux sépales se creuse souvent, comme je le dirai tout à l'heure, en une coupe plus ou moins profonde sur les bords de laquelle sont insérés les sépales. Un grand nombre de botanistes prenant cette coupe, qui dépend du placenta, comme une dépendance du calice, se sont imaginé qu'elle était formée par les bases réunies des sépales, et ils ont fait des bords de cette coupe réceptaculaire et des sépales qui s'y insèrent un calice gamosépale. C'est une grave erreur, et j'indiquerai plus loin, à l'occasion du placenta, les moyens de la reconnaître.

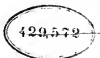
Mais dans un grand nombre d'autres plantes, il y a réellement un calice gamosépale, c'est-à-dire un calice dont les sépales sont réunis par leurs bases. Comment se développe alors ce calice gamosépale? Selon M. Schleiden, les sépales naissent d'abord libres et se soudent ensuite par leurs bases. Selon M. Duchartre, au contraire, le calice gamosépale apparaîtrait d'abord sous la forme d'un bourrelet continu sur lequel les dents du calice se montreraient ensuite comme autant de festons. Or, l'observation attentive du développement de ces calices gamosépales m'a montré que ni l'une ni l'autre de ces assertions n'est fondée. Le calice croît de haut en bas, c'est-à-dire que ce sont les parties supérieures qui apparaissent d'abord et qu'elles sont successivement soulevées et repoussées au dehors par les parties inférieures, comme la seconde dentition soulève la première. Or, dans le calice gamosépale, les extrémités des sépales sont libres, et quand elles apparaissent, les mamelons qui les représentent doivent être libres aussi. Ce n'est que plus tard que naît la partie formée par les bases réunies sous la forme d'une membrane continue. Les bases des sépales d'un calice gamosépale naissent donc réunies. Leur soudure est donc congénitale, et voilà pourquoi j'ai employé dans tout le cours de cet ouvrage l'expression de connés (*connati*) pour les sépales dont la soudure n'a pas lieu postérieurement à leur naissance.

Régularité et irrégularité du calice.—Il n'y a rien à dire de général sur la régularité et l'irrégularité du calice. Dans quelques plantes, comme les

(1) Je n'ai remarqué d'exception que pour les *Logania*, les *Lobelia*, les *Krameria* et un grand nombre de Papilionacées.

DR KAZIMIERZ FILIPOWICZ

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES.



Digitized by Google

ERRATA ET ADDENDA IMPORTANTS

TEXTE.

Page 534, ligne 18, *au lieu de* pl. CXLIX, *lisez* pl. CLIV.

Page 537, ligne 19, *au lieu de* pl. CXXVI, *lisez* pl. CLII.

Page 609, *ajoutez* après l'explication de la Figure 13 :

Fig. 14. Ovaire, *ov*, de la fig. 13, déchiré sur le dos de la loge fertile pour montrer l'ovule, *ol*.

Fig. 15. Fleur femelle au moment de l'anthèse : *b*, bractées latérales ; *sp*, enveloppe florale ; *st*, style.

Fig. 16. Coupe longitudinale de l'ovaire, *ov*, de la fleur de la fig. 15 : *lg'*, loge stérile ; *ol*, ovule ; *cl*, cloison qui sépare les deux loges.

Fig. 17. Loge fertile de l'ovaire de la fleur de la fig. 15, déchirée sur le dos pour montrer l'ovule, *ol*, et les restes de la cloison, *cl*.

Fig. 18. C'est l'ovaire de la fig. 17, dans lequel on a enlevé l'ovule, *ol*, pour montrer les restes de la cloison, *cl*.

ATLAS.

Page III,	au lieu de	*Aucuba japonica*,	pl. 86,	*lisez* pl. 105.
V,	—	*Gordonia lasianthus*,	pl. 149,	— pl. 154
V,	—	*Halesia tetraptera*,	pl. 126,	— pl. 152
VII,	—	Styracées,	pl. 126,	— pl 152.
VII,	—	*Styrax officinalis*,	pl. 126,	— pl. 152.
VII,	—	Ternstroemiacées,	pl. 149,	— pl. 154.
VII,	—	*Thea viridis*,	pl. 149,	— pl. 154.
VIII,	—	*Visnea mocanera*,	pl. 149,	— pl. 154.

429,572

Digitized by Google